



정답 및 풀이



빠른 정답 찾기

2



이해 쑥! 개념북

I 도형의 성질

- 1 삼각형의 성질 9
- 2 사각형의 성질 17

II 도형의 닮음

- 1 도형의 닮음 23
- 2 평행선 사이의 선분의 길이의 비 30
- 3 닮음의 활용 36

III 피타고라스 정리

- 1 피타고라스 정리 44

IV 확률

- 1 경우의 수 50
- 2 확률 57



실력 쑥! 워크북

I 도형의 성질

- 1 삼각형의 성질 66
- 2 사각형의 성질 74

II 도형의 닮음

- 1 도형의 닮음 81
- 2 평행선 사이의 선분의 길이의 비 87
- 3 닮음의 활용 93

III 피타고라스 정리

- 1 피타고라스 정리 100

IV 확률

- 1 경우의 수 106
- 2 확률 112



빠른 정답 찾기



이해 속! 개념북

I-1. 삼각형의 성질

개념북 8~28쪽

8쪽 01 (가) \overline{AC} (나) $\angle CAD$ (다) \overline{AD} (라) SAS

01·1 (1) 35 (2) 20 01·2 15° 02 (가) \overline{CD} (나) $\angle ADC$ (다) \overline{BC}

02·1 (1) 3 (2) 90 02·2 (1) 18 cm (2) 50°

03 (가) $\angle ADC$ (나) ASA (다) \overline{AC} 03·1 (1) 10 (2) 9

04 (1) $\angle ABC, \angle ACB$ (2) $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

04·1 8 cm

11쪽 01 75° 02 55° 03 65° 04 26° 05 ③

06 ④ 07 4 cm 08 5 cm 09 ③

13쪽 01 (가) 이등변 (나) $\angle E$ (다) RHA

01·1 $\triangle DEF \equiv \triangle RQP$ (RHS 합동),

$\triangle GHI \equiv \triangle LKJ$ (RHA 합동)

01·2 (1) 4 cm (2) 34°

02 (가) $\angle PDO$ (나) \overline{OP} (다) \overline{PC} (라) RHS (마) $\angle DOP$

02·1 (1) 6 (2) 9 (3) 35 (4) 57 02·2 (가), (나), (다)

15쪽 01 ①, ④ 02 12 cm 03 20° 04 ③ 05 15 cm^2

16쪽 01 (가) \overline{OC} (나) \overline{OD} (다) RHS (라) \overline{CD}

01·1 ②, ⑤ 02 (1) 7 (2) 120 02·1 60°

03 (1) 5 (2) 100 03·1 $13\pi\text{ cm}$ 03·2 ⑤

04 (1) 42 (2) 110 04·1 $\angle x = 35^\circ, \angle y = 110^\circ$ 04·2 ②

19쪽 01 ②, ⑤ 02 7 cm 03 ② 04 62°

05 $3\pi\text{ cm}^2$ 06 38°

20쪽 01 (가) \overline{IF} (나) 90° (다) $\angle ICF$ (라) 이등분선

01·1 ④, ⑤ 02 (1) 6 (2) 25 02·1 ② 02·2 15°

02·3 ③ 03 (1) 45 (2) 114 03·1 30° 04 $\frac{4}{3}\text{ cm}$

04·1 30 05 (1) 2 (2) 9 05·1 40

24쪽 01 (가), (나) 02 122° 03 6 cm 04 11° 05 130°

06 ③

25쪽 01 50° 02 ⑤ 03 ④ 04 ①, ③ 05 36 cm

06 ①, ③ 07 11 08 (가) $\angle C$ (나) \overline{BC} (다) $\angle B$ 09 ②

10 ③ 11 $\frac{12}{5}\text{ cm}$ 12 ② 13 20 cm^2 14 ①

15 ③ 16 6° 17 195° 18 135° 19 ⑤ 20 5 cm

21 $x=6, y=22.5$ 22 30 cm^2 23 58°

I-2. 사각형의 성질

개념북 29~49쪽

29쪽 01 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle CAD$ (다) ASA (라) \overline{CD} (마) \overline{CB}

01·1 (1) $x=60, y=25$ (2) $x=10, y=2$ 01·2 53

02 (가) \overline{CD} (나) \overline{DA} (다) \overline{AC} (라) SSS (마) $\angle C$

02·1 (1) $x=100, y=80$ (2) $x=135, y=45$

02·2 80° 03 (가) $\angle DCO$ (나) \overline{CD} (다) $\angle CDO$ (라) ASA (마) \overline{DO}

03·1 (1) $x=4, y=3$ (2) $x=10, y=7$ 03·2 7 03·3 ⑤

04 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=45, y=65$ (3) $x=60, y=5$

(4) $x=7, y=4$

04·1 ⑤ 04·2 $x=34, y=80$ 05 (1) 32 cm^2 (2) 6 cm^2

05·1 20 cm^2 06 48 cm^2 06·1 10 cm^2

34쪽 01 ④ 02 18 cm 03 (가), (다) 04 22 cm^2 05 20 cm^2

35쪽 01 (가) \overline{DF} (나) $\angle DCF$ (다) \overline{DF}

36쪽 01 (가) \overline{DC} (나) $\angle DCB$ (다) \overline{BC} (라) SAS

01·1 (1) $x=4, y=4$ (2) $x=3, y=18$ (3) $x=25, y=90$

(4) $x=55, y=35$

01·2 ⑤ 02 (가) \overline{AD} (나) SSS (다) $\angle AOB$ (라) 180°

02·1 (1) $x=90, y=5$ (2) $x=5, y=3$ (3) $x=40, y=50$

(4) $x=60, y=4$

02·2 ④ 03 (가) 직사각형 (나) 마름모

03·1 (1) $x=9, y=45$ (2) $x=2, y=45$ (3) $x=12, y=90$

(4) $x=45, y=77$

03·2 ③ 04 (가) $\angle DEC$ (나) 이등변삼각형 (다) \overline{DC}

04·1 (1) $x=110, y=70$ (2) $x=4, y=6$ (3) $x=7, y=50$

(4) $x=60, y=90$

04·2 ④

40쪽 01 ④ 02 (가), (다) 03 40 cm, 96 cm^2 04 70°

05 (가), (다) 06 8 cm

41쪽 01 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 마름모 (4) 정사각형

01·1 ③ 02 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ACD$ (3) $\triangle DCO$ 02·1 ②

02·2 55 cm^2 03 (1) 3 : 2 (2) 33 cm^2 03·1 ③

03·2 ③

44쪽 01 ⑤ 02 ①, ② 03 ⑤ 04 28 cm^2 05 2 : 5

45쪽 01 (가) SAS (나) $\angle CGF$ (다) SAS (라) $\angle DGH$
(마) 직사각형

46쪽 01 ② 02 ③ 03 44 cm^2
04 $\angle x=56^\circ, \angle y=34^\circ$ 05 ④ 06 ④ 07 ②
08 ③ 09 8 cm^2 10 70° 11 ② 12 ④ 13 3 cm
14 직사각형 15 ⑤ 16 32 cm^2 17 60° 18 ④
19 40 cm^2 20 130° 21 10 cm^2 22 32 cm 23 21 cm^2

II-1. 도형의 답음

개념북 52~64쪽

52쪽 01 $\overline{EF}, \angle A$
01·1 (1) 점 G (2) 모서리 FG (3) 면 EFH 02 ③
02·1 (라), (마) 03 (1) $1:2$ (2) $\frac{9}{2}\text{ cm}$ (3) 110° 03·1 ⑤

54쪽 01 ④, ⑤ 02 ⑤ 03 14 04 22 cm
05 $81\pi\text{ cm}^2$

55쪽 01 $\triangle ABC \sim \triangle HGI$ (SAS 답음),
 $\triangle DEF \sim \triangle LKJ$ (SSS 답음)
01·1 ③ 01·2 ⑤ 02 ③ 02·1 15 cm 03 5 cm
03·1 ③ 03·2 8 cm 04 (1) $\triangle DEC, 2:1$ (2) $\frac{9}{2}\text{ cm}$
04·1 10 cm 05 (가) $\angle BHA$ (나) B (다) AA (라) \overline{BH}
05·1 (1) 9 (2) 6 (3) 16 05·2 29 06 39 cm^2 06·1 ④

59쪽 01 ⑤ 02 6 cm 03 ② 04 ③ 05 3 cm
06 $\frac{15}{4}\text{ cm}$ 07 ② 08 ④ 09 $\frac{75}{2}\text{ cm}^2$
10 (1) $\triangle DB'C$ (2) $\frac{9}{2}\text{ cm}$

61쪽 01 ①, ④ 02 ② 03 ③ 04 $24\pi\text{ cm}$
05 ⑤ 06 6 cm 07 12 cm 08 (가), (라) 09 ② 10 ④
11 6 12 30° 13 5 cm 14 ⑤ 15 6 cm 16 ②
17 ④ 18 $\frac{48}{5}\text{ cm}$ 19 ⑤ 20 ③ 21 9 cm
22 16 23 216 cm 24 6 cm 25 3

II-2. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

개념북 65~77쪽

65쪽 01 (가) $\angle ADE$ (나) $\angle A$ (다) AA
01·1 (1) 6 (2) $\frac{20}{3}$ (3) 15 01·2 5 02 ②

02·1 $x=\frac{15}{2}, y=4$ 03 (가) $\angle A$ (나) SAS (다) $\angle ADE$
03·1 ②, ④ 04 ⑤ 04·1 (1) 12 (2) 9 05 30 cm^2
05·1 ④ 06 (가) $\angle ACE$ (나) \overline{AC} (다) \overline{BD} 06·1 (1) 20 (2) 6

69쪽 01 63 02 (가), (라) 03 ③ 04 16 cm^2 05 42 cm

70쪽 01 (가) \overline{GH} (나) \overline{DE} 01·1 (1) 6 (2) 10

01·2 (1) $x=6, y=\frac{15}{2}$ (2) $x=6, y=8$

02 (가) 4 (나) 6 (다) 4 (라) 8 02·1 7

03 (가) 4 (나) 3 (다) 3 (라) 7 03·1 $x=6, y=4$

04 (가) $\triangle CDE$ (나) 1 (다) 1 (라) 8 04·1 (1) $5:12$ (2) $\frac{35}{12}\text{ cm}$

73쪽 01 (1) $x=\frac{25}{4}, y=\frac{28}{5}$ (2) $x=10, y=6$ 02 $3:1$

03 $\frac{35}{4}\text{ cm}$ 04 (1) 6 cm (2) 6 cm (3) 12 cm 05 ③

74쪽 01 ④ 02 ③ 03 (가), (다) 04 ① 05 ①

06 6 cm 07 ③ 08 $\frac{9}{4}$ 09 ① 10 $\frac{42}{5}\text{ cm}$

11 ②, ④ 12 ③ 13 6 cm 14 ① 15 6 16 8

17 (1) 8 cm (2) 6 cm 18 ④ 19 48 cm^2 20 39 cm

21 $\frac{40}{3}\text{ cm}^2$ 22 12 cm

23 (1) 12 cm (2) $\frac{10}{3}\text{ cm}$ (3) $\frac{26}{3}\text{ cm}$

II-3. 답음의 활용

개념북 78~93쪽

78쪽 01 (가) \overline{AC} (나) \overline{AM} (다) \overline{BC} 01·1 (1) 3 (2) 55

02 (가) \overline{NC} (나) 1 02·1 (1) 4 (2) 7

03 (1) 4 cm (2) 10 cm (3) 14 cm

03·1 (1) $\frac{7}{2}\text{ cm}$ (2) $\frac{5}{2}\text{ cm}$ (3) 6 cm (4) 1 cm 04 32 cm^2

04·1 (1) 24 cm (2) 26 cm^2 04·2 7 cm^2

05 (1) 6 (2) 15 (3) 4 05·1 12 05·2 27 cm

06 $x=16, y=12$ 06·1 2 07 (가) $\frac{1}{3}$ (나) $\frac{1}{6}$

07·1 (1) 7 cm^2 (2) 14 cm^2 (3) 14 cm^2

07·2 (1) 24 cm^2 (2) 8 cm^2

83쪽 01 20 cm 02 ③ 03 12 cm 04 10 cm

05 평행사변형 06 ① 07 24 cm 08 12 cm 09 ④

10 4 cm^2

85쪽 01 (1) 24 cm (2) 6 cm^2

86쪽 01 (1) 3 : 4 (2) 3 : 4 (3) 40 cm 01·1 16 cm
 02 (1) 16 : 25 (2) $144\pi \text{ cm}^2$ 02·1 20 cm^2
 03 (1) 3 : 2 (2) 9 : 4 (3) 225 cm^2 03·1 $72\pi \text{ cm}^2$
 04 (1) 27 : 125 (2) $250\pi \text{ cm}^3$ 04·1 $\frac{3}{4}$ 배
 05 (1) $\frac{1}{250000}$ (2) 3 cm (3) 15 km
 05·1 (1) 2.4 km (2) 8 cm 06 6 m 06·1 4.8 m

89쪽 01 24 cm^2 02 100 cm^2 03 ④ 04 76 초
 05 250 m

90쪽 01 ④ 02 ① 03 14 04 5 cm^2 05 33
 06 ④ 07 ⑤ 08 ⑤ 09 4 cm 10 16 cm 11 22 cm
 12 ② 13 8 cm^2 14 12 cm^2 15 12 cm 16 1 : 5 17 ④
 18 ④ 19 4800 m^2 20 ③ 21 12 cm 22 9 cm^2
 23 64 cm^2 24 49.6 m

III-1. 피타고라스 정리

개념북 96~110쪽

96쪽 01 (1) 3 (2) 15 01·1 (1) 16 (2) 5
 01·2 $x=8, y=25$ 02 12 02·1 108 cm^2 03 10
 03·1 ③ 03·2 17 cm 04 (1) 49 cm^2 (2) 7 cm
 04·1 32 cm^2 05 ② 05·1 (1) 6 cm (2) 56 cm
 06 ⑤ 06·1 ④ 06·2 30 07 ④ 07·1 ①, ②
 07·2 ③
 102쪽 01 ③ 02 9 03 10 cm 04 32 05 (ㄷ), (ㄹ)
 06 ④

103쪽 01 (1) 16 cm^2 (2) 6 cm^2 01·1 $16\pi \text{ cm}^2$
 01·2 60 cm^2 02 48 02·1 99 03 ② 03·1 98

105쪽 01 $\frac{25}{2}\pi \text{ cm}^2$ 02 96 cm^2 03 ⑤ 04 125
 05 ③

106쪽 01 5 02 (가) 3π (나) 4π (다) 4π (라) 5π

107쪽 01 12 cm 02 ② 03 32 04 ⑤
 05 둔각삼각형 06 ④ 07 ③ 08 5 cm 09 28
 10 18 cm 11 ③ 12 ④ 13 4 14 ③ 15 17
 16 10 cm 17 ⑤ 18 $\frac{8}{3} \text{ cm}$ 19 ②
 20 (1) 10 cm (2) 8 cm (3) 98 cm^2 21 $\frac{13}{6} \text{ cm}$
 22 80 23 15

IV-1. 경우의 수

개념북 112~128쪽

112쪽 01 ② 01·1 (1) 6 (2) 6 01·2 4 02 ③
 02·1 7 03 ④ 03·1 7 03·2 ④ 04 (1) 3 (2) 2 (3) 5
 04·1 ② 05 ③ 05·1 ③ 05·2 7 06 ④ 06·1 ⑤
 06·2 60 07 ② 07·1 (1) 24 (2) 6 08 12 08·1 ④
 08·2 7

117쪽 01 ③ 02 ④ 03 8 04 9 05 ⑤
 06 (1) 6 (2) 8 (3) 16

118쪽 01 (1) 30 (2) 720 01·1 ⑤ 01·2 210 02 ①
 02·1 120 02·2 ② 03 240 03·1 12 03·2 ⑤
 04 (1) 30 (2) 15 04·1 (1) 60 (2) 36 05 ④ 05·1 100
 06 (1) 42 (2) 21 06·1 ③ 06·2 84

122쪽 01 168 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 56
 06 66

123쪽 01 24 02 48

124쪽 01 ⑤

125쪽 01 ③ 02 20 03 ② 04 ⑤ 05 ④
 06 ⑤ 07 720 08 ② 09 5 10 9 11 120
 12 15 13 ④ 14 ③ 15 ⑤ 16 ③ 17 ④
 18 720 19 78 20 ② 21 10 22 10 23 12
 24 15 25 21

IV-2. 확률

개념북 129~144쪽

129쪽 01 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{5}$ 01·1 ② 02 ② 02·1 $\frac{2}{5}$
 03 ① 03·1 $\frac{1}{6}$ 04 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$ 04·1 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{7}{10}$
 05 (1) $\frac{1}{5}$ (2) 0 (3) 1 05·1 (1) $\frac{1}{3}$ (2) 0 (3) 1 05·2 ⑤
 06 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{8}{11}$ 06·1 $\frac{7}{9}$ 06·2 ⑤ 07 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$
 07·1 $\frac{31}{32}$

133쪽 01 $\frac{3}{10}$ 02 ① 03 $\frac{1}{2}$ 04 ③ 05 $\frac{1}{4}$
 06 4개 07 ④, ⑤ 08 $\frac{3}{5}$ 09 ④ 10 $\frac{11}{12}$ 11 ④

135쪽 01 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{7}{12}$ 01 1 $\frac{12}{25}$ 02 ③
 02 1 $\frac{9}{20}$ 03 $\frac{1}{4}$ 03 1 ② 03 2 $\frac{1}{2}$ 04 ⑤ 04 1 $\frac{3}{5}$
 05 ③ 05 1 (1) $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{15}{64}$ 06 ③ 06 1 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{11}{20}$
 07 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{18}$ (3) $\frac{4}{9}$ 07 1 ④

139쪽 01 $\frac{7}{32}$ 02 $\frac{1}{2}$ 03 ① 04 ① 05 $\frac{7}{18}$
 06 ④ 07 ⑤ 08 $\frac{3}{40}$ 09 ① 10 $\frac{18}{35}$

141쪽 01 $\frac{3}{8}$ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 $\frac{7}{10}$ 05 ③
 06 ④ 07 $\frac{20}{81}$ 08 ③ 09 ①, ③ 10 4 11 ①, ③
 12 $\frac{23}{25}$ 13 ④ 14 $\frac{2}{9}$ 15 $\frac{1}{16}$ 16 $\frac{1}{9}$ 17 ②
 18 $\frac{5}{12}$ 19 $\frac{62}{125}$ 20 ② 21 ⑤ 22 $\frac{1}{12}$ 23 $\frac{57}{80}$
 24 $\frac{41}{42}$ 25 $\frac{5}{7}$



I-1. 삼각형의 성질

워크북 2~15쪽

개념 01 01 (1) 80 (2) 25 (3) 45 (4) 75
 02 (1) $\angle x = 76^\circ$, $\angle y = 114^\circ$ (2) $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ 03 41°
 04 ④ 05 ④ 06 36°

개념 02 01 (1) 1 (2) 90 (3) 4 (4) 35 02 ④ 03 27 cm^2
 04 8 cm 05 ③, ⑤ 06 ①

개념 03 01 (1) 7 (2) 5 (3) 6 (4) 8 02 12 cm 03 4 cm
 04 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle PCB$ (다) 이등변 05 ④ 06 10 cm^2

개념 04 01 (가) $\angle E$ (나) $\angle F$ (다) $\angle D$ (라) \overline{DE} (마) ASA
 02 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$, RHA 합동 (2) 4 cm
 03 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$, RHS 합동 (2) 55° 04 ③
 05 28 06 126° 07 18

개념 05 01 (가) $\angle PDO$ (나) \overline{OP} (다) $\angle DOP$ (라) RHA (마) \overline{PD}
 02 (1) 5 (2) 10 (3) 32 (4) 22 03 62° 04 ④ 05 8 cm
 06 3

개념 06 01 (1) \overline{OC} (2) \overline{CF} (3) $\angle OCB$ (4) $\angle BOD$
 02 (1) 35 (2) 65 03 (1) 8 (2) 60 04 11 cm 05 66°
 06 120° 07 $8\pi \text{ cm}$ 08 ②

개념 07 01 (1) 35 (2) 130 (3) 32 (4) 45 02 (1) 70 (2) 25
 03 ④ 04 ④ 05 60° 06 80°

개념 08 01 (1) \overline{IF} (2) \overline{BE} (3) $\angle IAF$ (4) $\triangle ICE$
 02 (1) 3 (2) 32 03 ④, ⑤ 04 32° 05 11 cm 06 ②

개념 09 01 (1) 31 (2) 70 02 126° 03 ⑤ 04 ③
 05 112° 06 210°

개념 10 01 (1) 32 cm (2) 48 cm^2
 02 (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 4 cm 03 (1) 2 (2) 8 04 ③
 05 ② 06 16

중단원 실전 TEST 01 ① 02 ② 03 ③ 04 ④
 05 ④ 06 ③ 07 ③ 08 ② 09 ⑤ 10 ①

11 ② 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ⑤ 16 75°
 17 65° 18 15° 19 3 cm 20 10 21 38° 22 115°
 23 43° 24 50 cm² 25 58°

I-2. 사각형의 성질

워크북 16~30쪽

개념 11 01 (1) $\angle x = 28^\circ$, $\angle y = 50^\circ$ (2) $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 60^\circ$
 (3) $\angle x = 98^\circ$, $\angle y = 32^\circ$ (4) $\angle x = 90^\circ$, $\angle y = 35^\circ$
 02 (1) $x=6$, $y=7$ (2) $x=3$, $y=6$ (3) $x=2$, $y=2$ (4) $x=1$, $y=4$
 03 ① 04 ③ 05 7

개념 12 01 (1) $\angle x = 115^\circ$, $\angle y = 65^\circ$ (2) $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 70^\circ$
 (3) $\angle x = 58^\circ$, $\angle y = 76^\circ$ (4) $\angle x = 100^\circ$, $\angle y = 40^\circ$
 02 (1) $x=3$, $y=5$ (2) $x=4$, $y=6$ (3) $x=3$, $y=9$ (4) $x=5$, $y=4$
 03 80° 04 ③ 05 ⑤

개념 13 01 (1) \overline{DC} , \overline{BC} (2) \overline{DC} , \overline{BC} (3) $\angle CDA$, $\angle DCB$
 (4) \overline{DC} , \overline{DC} (5) \overline{BC} , \overline{BC} (6) \overline{OC} , \overline{OD}
 02 (1), (2), (3) 03 ② 04 ③ 05 $x=4$, $y=9$

개념 14 01 (1) 5 cm² (2) 10 cm² (3) 20 cm²
 02 (1) 48 (2) 10 03 (1) 25 (2) 60 04 8 cm² 05 18 cm²
 06 ④

개념 15 01 (1) 90 (2) 40 (3) 10 (4) 8
 02 (1) 36° (2) 35° (3) 112° (4) 80° 03 (가) 180° (나) 90°
 04 ④ 05 (1), (2)

개념 16 01 (1) 6 (2) 7 (3) 90 (4) 4
 02 (1) $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 40^\circ$ (2) $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 55^\circ$
 (3) $\angle x = 55^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ (4) $\angle x = 65^\circ$, $\angle y = 25^\circ$
 03 (가) \overline{DC} (나) \overline{AD} 04 55° 05 ②

개념 17 01 (1) 90 (2) 3 (3) 7 (4) 90 02 9 cm² 03 30°
 04 ③ 05 ① 06 ②

개념 18 01 (1) 70 (2) 3 (3) 9 (4) 10 02 70° 03 120°
 04 8 05 11 cm 06 ③

개념 19 01 (1) \times (2) \times (3) \bigcirc
 02 (1) (가), (나) (2) (나), (다) (3) (가), (나), (다) (4) (가)
 03 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 정사각형 (4) 정사각형 04 ①
 05 6

개념 20 01 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ABD$
 02 (1) $\triangle ACE$ (2) $\triangle DCE$ (3) $\triangle ABE$ 03 ② 04 14 cm²
 05 30 cm² 06 ③

개념 21 01 (1) 8 cm² (2) 4 cm²
 02 (1) 1 : 2 (2) 4 cm² (3) 8 cm²
 03 (1) 30 cm² (2) 30 cm² (3) 50 cm² (4) 128 cm²
 04 20 cm² 05 30 cm² 06 ③

중단원 실전 TEST 01 ④ 02 ③ 03 ④ 04 ③
 05 ④ 06 ① 07 ④ 08 ③ 09 ③ 10 ④
 11 ④ 12 ⑤ 13 ② 14 ④ 15 ③ 16 1 cm
 17 $x=3$, $y=2$ 18 40 cm² 19 62° 20 마름모, 20 cm
 21 90° 22 60° 23 90° 24 16 cm² 25 4 cm²

II-1. 도형의 닮음

워크북 31~38쪽

개념 22 01 (1) 점 G (2) \overline{EH} (3) $\angle F$
 02 (1) 점 G (2) 모서리 IL (3) 변 GJKH
 03 (1) \times (2) \bigcirc (3) \bigcirc (4) \times
 04 $\triangle ABC \sim \triangle TRS$, $\square DEFG \sim \square LKNM$, $\triangle HIJ \sim \triangle PQO$
 05 ①, ④

개념 23 01 (1) 9 : 5 (2) 65° 02 $x=10$, $y=40$ 03 64 cm
 04 18 cm 05 (1) 2 : 3 (2) 3 06 ④ 07 96π cm³

개념 24 01 $\triangle ABC \sim \triangle NMO$ (SAS 닮음),
 $\triangle DEF \sim \triangle QPR$ (AA 닮음),
 $\triangle GHI \sim \triangle JLK$ (SSS 닮음)
 02 (1) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)
 (2) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (SSS 닮음)
 (3) $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (SAS 닮음)
 (4) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음)
 03 ③ 04 (1) 6 (2) 10 05 (1) 18 (2) 10 06 2 cm

개념 25 01 6 cm 02 ④ 03 ③
 04 (1) 6 (2) 4 (3) 6 (4) 16
 05 (1) $\frac{16}{5}$ cm (2) $\frac{9}{5}$ cm (3) $\frac{12}{5}$ cm 06 36 cm²

중단원 실전 TEST 01 ③ 02 ② 03 ③ 04 ④
 05 ③ 06 ② 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ②
 11 ⑤ 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ② 16 29

17 6 cm 18 $\frac{35}{2}$ cm 19 45 cm 20 5 cm 21 $\frac{36}{25}$ cm
22 40 cm^2 23 $36\pi\text{ cm}^2$ 24 3 cm 25 8 cm

II-2. 평행선 사이의 선분의 길이의 비 워크북 39~46쪽

개념 26 01 (가) $\angle FEC$ (나) AA (다) \overline{AE} (라) \overline{DB}
02 (1) 9 (2) 10 (3) $\frac{18}{5}$ (4) $\frac{21}{2}$ 03 11 04 $\frac{85}{3}$ 05 (나), (다)
06 ④

개념 27 01 (1) 8 (2) 10 (3) 12 02 (1) 4 cm (2) 3 cm
03 81 cm^2 04 (1) 5 (2) 8 (3) 20 05 ③ 06 48 cm^2

개념 28 01 (1) 3 : 4 (2) 9 : 5 02 (1) 8 (2) 15 (3) 7 (4) 12
03 (1) $x=10, y=18$ (2) $x=8, y=15$ 04 $x=6, y=\frac{15}{2}$
05 18

개념 29 01 (1) 10 (2) 6 (3) 14 02 16
03 (1) 4 (2) 3 (3) 7 04 18 05 (1) 3 : 2 (2) $\frac{12}{5}$
06 $x=9, y=\frac{18}{5}$

중단원 실전 TEST 01 ② 02 ④ 03 ② 04 ③
05 ④ 06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ④ 10 ③
11 ③ 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ⑤ 15 ③ 16 15
17 4 cm 18 15 cm 19 14 cm 20 10 cm 21 $\frac{48}{5}\text{ cm}$
22 20 cm 23 24 cm 24 3 cm 25 5 cm

II-3. 닮음의 활용 워크북 47~56쪽

개념 30 01 (1) 6 (2) 10 02 (1) 3 (2) 4 03 3 cm
04 58 05 4 cm 06 21 cm

개념 31 01 (1) 42 cm^2 (2) 7 cm
02 (1) 10 cm^2 (2) 20 cm^2 03 (1) 4 (2) 6 (3) 12 (4) 6
04 7 05 (1) 6 cm (2) 4 cm 06 24 cm 07 6 cm

개념 32 01 (1) 8 cm^2 (2) 4 cm^2 (3) 12 cm^2 (4) 8 cm^2
02 (1) 6 cm^2 (2) 12 cm^2 (3) 12 cm^2 (4) 36 cm^2 03 54 cm^2
04 10 cm^2 05 72 cm^2 06 12 cm^2

개념 33 01 (1) 5 : 7 (2) 5 : 7 (3) 25 : 49
02 (1) 35 cm (2) 36 cm (3) 50 cm^2 (4) 144 cm^2
03 (1) 4 : 21 (2) 63 cm^2 04 15 cm^2 05 100 cm^2
06 24500원

개념 34 01 (1) 3 : 4 (2) 9 : 16 (3) 27 : 64
02 (1) 63 cm^2 (2) 24 cm^2 (3) 54 cm^3 (4) 24 cm^3
03 $108\pi\text{ cm}^3$ 04 $294\pi\text{ cm}^3$ 05 480 g
06 케이크 B를 1개 사는 것이 더 이익이다.

개념 35 01 풀이 96쪽 02 (1) 50 cm (2) 0.4 km
03 (1) $\frac{1}{500}$ (2) 70 m 04 4.8 m 05 5.4 m

중단원 실전 TEST 01 ④ 02 ④ 03 ② 04 ④
05 ③ 06 ④ 07 ② 08 ④ 09 ② 10 ③
11 ③ 12 ③ 13 ④ 14 ④ 15 ③ 16 ④
17 20 cm 18 14 cm 19 16 cm 20 8 cm^2 21 1.25 L 22 5 m
23 7 cm 24 14 cm^2 25 $9\pi\text{ cm}^2$

III-1. 피타고라스 정리 워크북 57~66쪽

개념 36 01 (1) 10 (2) 12 (3) 15 (4) 8 02 25 cm
03 144 cm^2 04 5 05 ③ 06 $\frac{36}{5}\text{ cm}$
07 20

개념 37 01 (1) 169 cm^2 (2) 20 cm^2 (3) 9 cm^2 (4) 49 cm^2
02 (1) 52 (2) 29 03 ④ 04 56 05 40

개념 38 01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ 02 90°
03 (1) 16 (2) 34 04 ① 05 54 cm^2

개념 39 01 (1) 둔각삼각형 (2) 둔각삼각형 (3) 직각삼각형
(4) 예각삼각형 (5) 예각삼각형
02 (1) (가), (나) (2) (나) (3) (다), (라) 03 ① 04 ③ 05 8
06 (6, 7, 10), (6, 7, 11), (6, 8, 11), (7, 8, 11)

개념 40 01 (1) 18 cm^2 (2) 22 cm^2 (3) 35π (4) 4π
02 (1) 18 cm^2 (2) 16 cm^2 (3) 25 cm^2 (4) 27 cm^2
03 $18\pi\text{ cm}^2$ 04 $\frac{41}{8}\pi\text{ cm}^2$ 05 48 cm^2

개념 41 01 (가) \overline{AE}^2 (나) \overline{AB}^2 02 (가) \overline{BO}^2 (나) \overline{CO}^2 (다) \overline{BC}^2
03 (1) 89 (2) 261 04 ④ 05 30

중단원 실전 TEST 01 ⑤ 02 ② 03 ① 04 ③
 05 ② 06 ④ 07 ④ 08 ③ 09 ③ 10 ③
 11 ④, ⑤ 12 ② 13 ⑤ 14 ④ 15 ⑤ 16 30 cm
 17 120 cm² 18 34 cm² 19 84
 20 (1) 풀이 105쪽 (2) 10π 21 (1) 6 cm (2) 5 cm 22 12 cm²
 23 $\frac{13}{2}\pi$

IV-1. 경우의 수

워크북 67~76쪽

개념 42 01 (1) 5 (2) 9 (3) 3 (4) 4 02 3 03 ③
 04 ③ 05 6가지 06 7

개념 43 01 8 02 ② 03 (1) 6 (2) 10 04 9
 05 7 06 ②

개념 44 01 20 02 ⑤ 03 (1) 36 (2) 48 (3) 6
 04 ④ 05 7 06 ③

개념 45 01 ⑤ 02 60 03 ② 04 48 05 ③
 06 48

개념 46 01 (1) 12 (2) 24 02 (1) 9 (2) 18 03 ⑤
 04 ③ 05 11 06 42

개념 47 01 (1) 90 (2) 720 02 (1) 15 (2) 20 03 72
 04 ③ 05 252 06 ③

중단원 실전 TEST 01 ③ 02 ④ 03 ③ 04 ③
 05 ⑤ 06 ④ 07 ③ 08 ④ 09 ② 10 ④
 11 ⑤ 12 ③ 13 ② 14 ② 15 ② 16 2
 17 9 18 30 19 120 20 12 21 10 22 9
 23 12 24 29 25 90

IV-2. 확률

워크북 77~86쪽

개념 48 01 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{20}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{3}{4}$ 02 $\frac{2}{15}$ 03 $\frac{3}{8}$
 04 ④ 05 ③ 06 ② 07 $\frac{1}{6}$ 08 $\frac{1}{4}$

개념 49 01 (1) $\frac{5}{8}$ (2) 0 (3) 1 02 ② 03 (·), (·), (·)
 04 ④ 05 $a=1, b=0$ 06 ③

개념 50 01 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{4}$ 02 $\frac{6}{7}$ 03 ④
 04 ⑤ 05 $\frac{7}{10}$ 06 $\frac{2}{3}$

개념 51 01 (1) $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$ 02 ② 03 $\frac{7}{9}$ 04 $\frac{7}{15}$
 05 ⑤ 06 $\frac{1}{6}$

개념 52 01 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ 02 ① 03 $\frac{6}{25}$
 04 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{12}$ 05 $\frac{3}{5}$ 06 ⑤

개념 53 01 (1) $\frac{9}{64}$ (2) $\frac{3}{28}$ 02 $\frac{1}{9}$ 03 ② 04 ①
 05 $\frac{2}{9}$ 06 ②

중단원 실전 TEST 01 ⑤ 02 ① 03 ⑤ 04 ③
 05 ④ 06 ② 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ②
 11 ④ 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ② 15 ④ 16 $\frac{1}{3}$
 17 $\frac{1}{18}$ 18 $\frac{1}{2}$ 19 $\frac{1}{144}$ 20 $\frac{8}{9}$ 21 $\frac{3}{25}$ 22 $\frac{5}{8}$
 23 (1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{13}{15}$ 24 $\frac{1}{2}$ 25 $\frac{79}{100}$



이해 속! 개념북


● 개념북 8~11쪽

I. 도형의 성질

1. 삼각형의 성질

1. 이등변삼각형의 성질

● 개념북 8~10쪽

예제 01  (가) \overline{AC} (나) $\angle CAD$ (다) \overline{AD} (라) SAS

유제 01-1 (1) $x = \frac{1}{2} \times (180 - 110) = 35$

(2) $x = 180 - 2 \times (180 - 100) = 20$

 (1) 35 (2) 20

유제 01-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle B = 65^\circ$$

$\triangle CDB$ 에서 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로

$$\angle BCD = 180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$$


$$\therefore \angle x = \angle ACB - \angle BCD$$

$$= 65^\circ - 50^\circ = 15^\circ$$

 15°

예제 02  (가) \overline{CD} (나) $\angle ADC$ (다) \overline{BC}

유제 02-1 (1) $x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

 (1) 3 (2) 90

유제 02-2 (1) $\overline{BC} = 2 \times 9 = 18$ (cm)

(2) $\angle ADB = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 에서

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

 (1) 18 cm (2) 50°

예제 03  (가) $\angle ADC$ (나) ASA (다) \overline{AC}

유제 03-1 (1) $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ = \angle C$ 이므로


$\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = 10$$

(2) $\angle ACB = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ = \angle B$ 이므로 $\triangle ABC$ 는

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

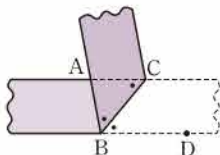
$$\therefore x = 9$$

 (1) 10 (2) 9


예제 04 (1) 오른쪽 그림에서

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

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



(2) (1)에서 $\angle ABC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

 (1) $\angle ABC, \angle ACB$ (2) $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

유제 04-1 오른쪽 그림에서

$$\angle DAB = \angle CAB \text{ (접은 각)},$$

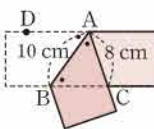
$$\angle DAB = \angle CBA \text{ (엇각)}$$

이므로 $\angle CAB = \angle CBA$

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{CA} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{AC} = 8 \text{ (cm)}$$

 8 cm



● 개념북 11~12쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 75° 02 55° 03 65° 04 26° 05 ③ 06 ④
07 4 cm 08 5 cm 09 ③

01 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로

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

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

따라서 $\triangle ADC$ 에서 $\angle x = 35^\circ + 40^\circ = 75^\circ$

 75°

참고 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

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

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

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

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

 55°

03 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = \overline{AD}$ 이므로

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

$$\therefore \angle ADC = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

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

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

 65°

04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

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



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

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

따라서 $\triangle BCD$ 에서

$$32^\circ + \angle x = 58^\circ \quad \therefore \angle x = 26^\circ \quad \text{답 26}^\circ$$

05 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BE} = \overline{CE}$, \overline{AE} 는 공통

이므로 $\triangle ABE \cong \triangle ACE$ (SSS 합동)

따라서 $\angle BAE = \angle CAE$ 이므로 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$$\therefore \overline{CD} = \overline{BD} = 4 \text{ (cm)} \quad \text{답 ③}$$

06 ④ (라) SAS

답 ④

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

$$\angle ABC = \angle C$$

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

$$\therefore \angle ABD = \angle DBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

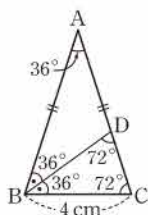
따라서 $\angle ABD = \angle A$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변 삼각형이다.

이때 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$$

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

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC} = 4 \text{ (cm)} \quad \text{답 4 cm}$$



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

$$\angle B = \angle C$$

두 직각삼각형 EDB, MDC에서

$$\angle E = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - \angle C = \angle CMD$$

이때 $\angle AME = \angle CMD$ (맞꼭지각)이므로

$$\angle E = \angle AME$$

따라서 $\triangle AME$ 는 $\overline{AM} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

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

09 $\angle BAC = \angle x$ (접은 각), $\angle BCA = \angle x$ (엇각)이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ \quad \text{답 ③}$$

2. 직각삼각형

● 개념북 13~14쪽

예제 01 (가) 이등변 (나) $\angle E$ (다) RHA

유제 01·1 $\triangle DEF$ 와 $\triangle RQP$ 에서 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로

$$\triangle DEF \cong \triangle RQP \text{ (RHS 합동)}$$

$\triangle GHI$ 에서 나머지 한 내각의 크기는 $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$

따라서 $\triangle GHI$ 와 $\triangle LKJ$ 에서 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같으므로

$$\triangle GHI \cong \triangle LKJ \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{답 } \triangle DEF \cong \triangle RQP \text{ (RHS 합동),}$$

$$\triangle GHI \cong \triangle LKJ \text{ (RHA 합동)}$$

유제 01·2 (1) $\triangle APQ$ 와 $\triangle ACQ$ 에서

$$\angle APQ = \angle C = 90^\circ, \overline{AQ} \text{는 공통}, \overline{AP} = \overline{AC}$$

이므로 $\triangle APQ \cong \triangle ACQ$ (RHS 합동)

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{CQ} = 4 \text{ (cm)}$$

(2) $\triangle APQ \cong \triangle ACQ$ 이므로

$$\angle CAQ = \angle PAQ = 28^\circ$$

즉 $\angle BAC = 28^\circ + 28^\circ = 56^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle B = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$$

$$\text{답 (1) 4 cm (2) } 34^\circ$$

예제 02 (가) $\angle PDO$ (나) \overline{OP} (다) \overline{PC} (라) RHS

(마) $\angle DOP$

유제 02·1 (1) $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{PA} = \overline{PB} \quad \therefore x = 6$$

(2) $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{AO} = \overline{BO} \quad \therefore x = 9$$

(3) $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로

$$\angle AOP = \angle BOP \quad \therefore x = \frac{1}{2} \times 70 = 35$$

(4) $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로

$$\angle AOP = \angle BOP = 33^\circ$$

따라서 $\triangle AOP$ 에서 $x = 90 - 33 = 57$

$$\text{답 (1) 6 (2) 9 (3) 35 (4) 57}$$

유제 02·2 $\triangle DBC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle B = \angle DEC = 90^\circ, \overline{CD} \text{는 공통}, \angle DCB = \angle DCE$$

이므로 $\triangle DBC \cong \triangle DEC$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{DB} = \overline{DE}, \angle CDB = \angle CDE$$

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡), (㉢)이다.

$$\text{답 (㉠), (㉡), (㉢)}$$



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ①, ④ 02 12 cm 03 20° 04 ③ 05 15 cm²

- 01** ① 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 RHS 합동이다.
 ② 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
 ③, ④, ⑤ 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

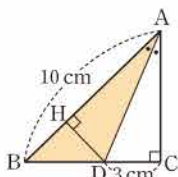
답 ①, ④

- 02** $\triangle ABD$ 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)
 따라서 $\overline{DA} = \overline{EC} = 7$ (cm), $\overline{AE} = \overline{BD} = 5$ (cm)이므로
 $\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 7 + 5 = 12$ (cm) 답 12 cm

- 03** $\triangle DBC$ 와 $\triangle ECB$ 에서
 $\angle CDB = \angle BEC = 90^\circ$, \overline{BC} 는 공통, $\overline{BD} = \overline{CE}$
 이므로 $\triangle DBC \cong \triangle ECB$ (RHS 합동)
 따라서 $\angle DBC = \angle ECB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$ 이므로
 $\angle EBC = 90^\circ - \angle ECB = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$ 답 20°

- 04** $\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, \overline{OP} 는 공통, $\overline{PA} = \overline{PB}$
 이므로 $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS 합동)
 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB}$, $\angle APO = \angle BPO$, $\angle AOP = \angle BOP$ 답 ③

- 05** 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle AHD$ 와 $\triangle ACD$ 에서



- $\angle AHD = \angle C = 90^\circ$,
 \overline{AD} 는 공통, $\angle HAD = \angle CAD$
 이므로 $\triangle AHD \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)
 따라서 $\overline{DH} = \overline{DC} = 3$ (cm)이므로
 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 = 15$ (cm²) 답 15 cm²

3. 삼각형의 외심

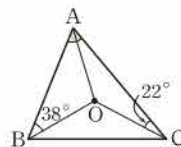
예제 01 답 (가) \overline{OC} (나) \overline{OD} (다) RHS (라) \overline{CD}

- 유제 01-1** ① 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심, 즉 세 변의 수직이등분선의 교점이므로
 $\overline{AD} = \overline{BD}$
 ③ 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 점 O에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다.
 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 ④ $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAF = \angle OCF$ 답 ②, ⑤

- 예제 02** (1) $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $x = 7$
 (2) $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $x = 180 - 2 \times 30 = 120$

답 (1) 7 (2) 120

- 유제 02-1** 오른쪽 그림과 같이 \overline{OA} 를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\triangle OAB$ 에서 $\angle BAO = \angle ABO = 38^\circ$
 $\triangle OCA$ 에서 $\angle OAC = \angle OCA = 22^\circ$
 $\therefore \angle A = \angle BAO + \angle OAC = 38^\circ + 22^\circ = 60^\circ$ 답 60°



- 예제 03** (1) 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{OB} = \overline{OA}$ $\therefore x = 5$
 (2) 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{OA} = \overline{OC}$
 $\triangle OCA$ 에서 $x = 180 - 2 \times 40 = 100$

답 (1) 5 (2) 100

- 유제 03-1** 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times \frac{13}{2} = 13\pi \text{ (cm)}$$

답 13π cm

- 유제 03-2** 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OA} = 6$ (cm)
 $\triangle OBC$ 에서 $\angle BOC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ 이므로
 $\angle OBC = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$



따라서 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{OB} = \overline{OC} = 6 \text{ (cm)}$$

답 ⑤

예제 04 (1) $18 + x + 30 = 90^\circ$ 이므로 $x = 42$

(2) $x = 2 \times 55 = 110$

답 (1) 42 (2) 110

유제 04-1 $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 35^\circ$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 35^\circ$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - 2 \times 35^\circ = 110^\circ$$

답 $\angle x = 35^\circ, \angle y = 110^\circ$

유제 04-2 $\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$

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

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

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

답 ②

● 개념북 19쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ②, ⑤ 02 7 cm 03 ② 04 62° 05 $3\pi \text{ cm}^2$

06 38°

01 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점은 외심이고, 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다. 답 ②, ⑤

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

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 9 = 23 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{OA} = 7 \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는 7 cm이다.

답 7 cm

03 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle OBC$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 9 \right) = 27$$

답 ②

04 오른쪽 그림과 같이 \overline{OA} 를 그으면

$$42^\circ + 28^\circ + \angle OAC = 90^\circ$$

이므로 $\angle OAC = 20^\circ$

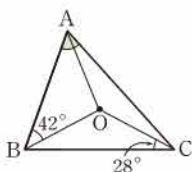
$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 42^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle OAB + \angle OAC$$

$$= 42^\circ + 20^\circ = 62^\circ$$

답 62°



05 오른쪽 그림과 같이 \overline{BC} 를 그으면

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB = \angle OBA = 35^\circ$

$\triangle OCA$ 에서 $\angle OAC = \angle OCA = 25^\circ$

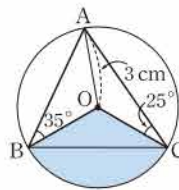
$\angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 35^\circ + 25^\circ = 60^\circ$ 이므로

$$\angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} = 3\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $3\pi \text{ cm}^2$



06 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 26^\circ = 52^\circ$$

또 점 O'이 $\triangle OBC$ 의 외심이므로

$$\angle BO'C = 2\angle BOC = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$$

$\triangle O'BC$ 에서 $\overline{O'B} = \overline{O'C}$ 이므로

$$\angle O'BC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 104^\circ) = 38^\circ$$

답 38°

4. 삼각형의 내심

● 개념북 20~23쪽

예제 01 답 (가) \overline{IF} (나) 90° (다) $\angle ICF$ (라) 이등분선

유제 01-1 ① 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 점 I에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같다.

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

② $\triangle ADI$ 와 $\triangle AFI$ 에서

$$\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ, \overline{AI} \text{는 공통}, \angle DAI = \angle FAI$$

이므로 $\triangle ADI \cong \triangle AFI$ (RHA 합동)

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

③ 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심, 즉 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle IBD = \angle IBE$$

답 ④, ⑤

예제 02 (1) $\overline{IE} = \overline{ID}$ 이므로 $x = 6$

(2) $\angle ABI = \angle IBC$

$$= 180^\circ - (135^\circ + 20^\circ) = 25^\circ$$

이므로 $x = 25$

답 (1) 6 (2) 25

유제 02-1 \overline{AI} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

$$\angle IAB = \angle IAC = 33^\circ$$

\overline{CI} 는 $\angle C$ 의 이등분선이므로

$$\angle ICA = \angle ICB = \angle x$$

$\triangle ABC$ 에서

$$50^\circ + 2 \times 33^\circ + 2\angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 32^\circ$$

답 ②

유제 02-2 \overline{AI} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

$$\angle IAC = \angle IAB = 25^\circ$$

\overline{CI} 는 $\angle C$ 의 이등분선이므로

$$\angle ICA = \angle ICB = \angle x$$

$\triangle AIC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (140^\circ + 25^\circ) = 15^\circ$$

답 15°

유제 02-3 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$

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

$$\angle x = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$$

답 ③

예제 03 (1) $x + 20 + 25 = 90$ 이므로 $x = 45$

$$(2) x = 90 + \frac{1}{2} \times 48 = 114$$

답 (1) 45 (2) 114

유제 03-1 $90^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC = 120^\circ$ 이므로

$$\angle ABC = 60^\circ$$

이때 $\angle IBA = \angle IBC$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

답 30°

예제 04 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$12 = \frac{1}{2} r(5 + 5 + 8) \quad \therefore r = \frac{4}{3}$$

답 $\frac{4}{3}$ cm

유제 04-1 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (5 + 13 + 12) = 30$

답 30

예제 05 (1) $\overline{FC} = \overline{EC} = 4$ (cm)이므로

$$\overline{AF} = \overline{AC} - \overline{FC} = 6 - 4 = 2$$
 (cm) $\therefore x = 2$

(2) $\overline{BD} = \overline{BE} = x$ (cm)이므로 $\overline{AF} = \overline{AD} = 14 - x$ (cm)

$$\overline{FC} = \overline{EC} = 14 - x$$
 (cm)이므로

$$(14 - x) + (14 - x) = 10, \quad 28 - 2x = 10$$

$$\therefore x = 9$$

답 (1) 2 (2) 9

유제 05-1 $\overline{BD} = \overline{BE} = 7$, $\overline{AF} = \overline{AD} = 8$ 이므로

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 13 - 8 = 5$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= (8 + 7) + (7 + 5) + 13$$

$$= 40$$

답 40

개념북 24쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 (㉠), (㉡) 02 122° 03 6 cm 04 11° 05 130° 06 ③

01 (㉠), (㉡) 외심

답 (㉠), (㉡)

02 \overline{BI} 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로

$$\angle IBC = \angle IBA = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$$

\overline{CI} 는 $\angle C$ 의 이등분선이므로

$$\angle ICB = \angle ICA = 30^\circ$$

$$\therefore \angle BIC = 180^\circ - (28^\circ + 30^\circ) = 122^\circ$$

답 122°

03 오른쪽 그림과 같이 \overline{BI} , \overline{CI} 를

그으면 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBD = \angle IBC,$$

$$\angle ICE = \angle ICB$$

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

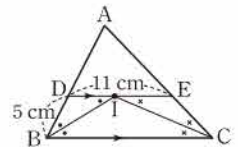
$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)}, \angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle IBD = \angle DIB, \angle ICE = \angle EIC$$

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

$$\therefore \overline{EC} = \overline{EI} = \overline{DE} - \overline{DI} = 11 - 5 = 6$$
 (cm)

답 6 cm



04 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

$$31^\circ + 35^\circ + \angle y = 90^\circ \text{이므로} \quad \angle y = 24^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 11^\circ$$

답 11°

05 $\angle C = 180^\circ \times \frac{4}{9} = 80^\circ$ 이므로

$$\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 130^\circ$$

답 130°

06 $\overline{BD} = \overline{BE} = x$ cm라 하면

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 14 - x$$
 (cm), $\overline{CF} = \overline{CE} = 10 - x$ (cm)

이때 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF}$ 이므로

$$12 = (14 - x) + (10 - x), \quad 12 = 24 - 2x$$

$$\therefore x = 6$$

답 ③



가출 문제로 학교 시험 미리 보기

- 01 50° 02 ⑤ 03 ④ 04 ①, ③ 05 36 cm
 06 ①, ③ 07 11 08 (가) $\angle C$ (나) \overline{BC} (다) $\angle B$ 09 ②
 10 ③ 11 $\frac{12}{5}\text{ cm}$ 12 ② 13 20 cm^2
 14 ① 15 ③ 16 6° 17 195° 18 135° 19 ⑤
 20 5 cm 21 $x=6, y=22.5$ 22 30 cm^2 23 58°

01 **해결 Guide** 이등변삼각형 \rightarrow 두 밑각의 크기가 같다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB=\angle B=60^\circ$
 $\triangle ECD$ 에서 $\overline{EC}=\overline{ED}$ 이므로

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

$$\therefore \angle ACE = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ \quad \text{답 } 50^\circ$$

02 **해결 Guide** 이등변삼각형의 뜻과 이등변삼각형이 되는 조건을 이용한다.

풀이 ① 두 변의 길이가 같으므로 이등변삼각형이다.

②, ③, ④ 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다.

답 ⑤

03 **해결 Guide** 빗변의 길이와 한 여각의 크기가 각각 같은 두 직각삼각형은 RHA 합동임을 이용한다.

풀이 ④ $\triangle DEF$ 에서 $\angle D = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle B = \angle E = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{DF} = 8(\text{cm}), \angle A = \angle D$$

이므로 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ (RHA 합동) **답** ④

04 **해결 Guide** $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHA 합동)임을 보인다.

풀이 $\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \overline{OP} \text{는 공통}, \angle AOP = \angle BOP$$

이므로 $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{PA} = \overline{PB}$$

따라서 이용되지 않는 것은 ①, ③이다.

답 ①, ③

05 **해결 Guide** 삼각형의 외심 \rightarrow 세 변의 수직이등분선의 교점

풀이 점 O는 $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

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

$$= 2 \times (7 + 5 + 6) = 36(\text{cm})$$

답 36 cm

06 **해결 Guide** 삼각형의 내심 \rightarrow 세 내각의 이등분선의 교점

풀이 ②, ⑤ 외심

답 ①, ③

07 **해결 Guide** $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 임을 이용한다.

풀이 $\overline{CF} = \overline{CE} = 7(\text{cm})$ 이므로

$$\overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 12 - 7 = 5(\text{cm})$$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 5(\text{cm})$, $\overline{BD} = \overline{BE} = 6(\text{cm})$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 6 = 11(\text{cm})$$

$$\therefore x = 11$$

답 11

08 **해결 Guide** 이등변삼각형 \rightarrow 두 밑각의 크기가 같다.

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

$$\angle B = \angle C \quad \dots\dots \text{㉠}$$

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

$$\angle A = \angle B \quad \dots\dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서 $\angle A = \angle B = \angle C$

답 (가) $\angle C$ (나) \overline{BC} (다) $\angle B$

09 **해결 Guide** 정오각형의 한 내각의 크기를 구한 후 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

풀이 정오각형 ABCDE의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABE$ 에서 $\angle A = 108^\circ$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로

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

$$\therefore \angle x = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

답 ②

10 **해결 Guide** 정삼각형과 정사각형의 성질을 이용한다.

풀이 $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle BAE = 60^\circ$ 이므로

$$\angle EAD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$\triangle AED$ 에서 $\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로

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

같은 방법으로 하면 $\triangle BCE$ 에서 $\angle BEC = 75^\circ$

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

답 ③

11 **해결 Guide** 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선

\rightarrow 밑변을 수직이등분한다.

풀이 $\angle A$ 의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$$\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm}), \angle ADB = 90^\circ$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DE}$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{DE}$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

답 $\frac{12}{5}\text{ cm}$

12 **해결 Guide** 접은 각의 크기는 같음을 이용한다.

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

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

$\angle DBE = \angle A = 50^\circ$ (접은 각)이므로

$$\angle EBC = 65^\circ - 50^\circ = 15^\circ$$

답 ②

13 **해결 Guide** 직각삼각형의 합동을 이용하여 \overline{AP} 와 \overline{BP} 의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle BMP$ 와 $\triangle CMQ$ 에서

$$\angle BPM = \angle CQM = 90^\circ, \overline{BM} = \overline{CM},$$

$$\angle BMP = \angle CMQ \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle BMP \cong \triangle CMQ$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{MP} = \overline{MQ} = 2$ (cm)이므로

$$\overline{AP} = \overline{AM} - \overline{MP} = 10 - 2 = 8 \text{ (cm)}$$

또 $\overline{BP} = \overline{CQ} = 5$ (cm)이므로

$$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times \overline{BP} \times \overline{AP}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 20 cm^2

14 **해결 Guide** 각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각의 두 변에 이르는 거리는 같다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 D에서

\overline{AB} 에 내린 수선의 발을 E라 하면 점

D는 $\angle A$ 의 이등분선 위의 점이므로

$$\overline{DE} = \overline{DC}$$

이때 $\triangle ABD = \triangle ABC - \triangle ADC$ 이

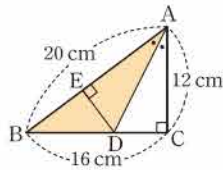
므로

$$\frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DE} = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 - \frac{1}{2} \times \overline{DE} \times 12$$

$$10 \overline{DE} = 96 - 6 \overline{DE}, \quad 16 \overline{DE} = 96 \quad \therefore \overline{DE} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ①



15 **해결 Guide** 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심

$\rightarrow \triangle OAB, \triangle OBC, \triangle OAC$ 가 이등변삼각형

풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{OB} 를 그으면

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OAC$ 에서

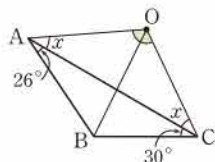
$\angle OAC = \angle OCA = \angle x$ 라 하자.

$\triangle OAB$ 에서

$$\angle OBA = \angle OAB = \angle x + 26^\circ$$

$\triangle OBC$ 에서

$$\angle OBC = \angle OCB = \angle x + 30^\circ$$



$\triangle ABC$ 에서

$$26^\circ + (\angle x + 26^\circ + \angle x + 30^\circ) + 30^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle x + 112^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 34^\circ$$

따라서 $\triangle OAC$ 에서

$$\angle O = 180^\circ - 2 \times 34^\circ = 112^\circ$$

답 ③

16 **해결 Guide** 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심

$\rightarrow \angle IBA + \angle ICA + \angle IAC = 90^\circ$

풀이 $\angle IBA + 38^\circ + 32^\circ = 90^\circ$ 이므로

$$\angle IBA = 20^\circ$$

$\angle BAD = 2 \times 38^\circ = 76^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ABD = 180^\circ - (76^\circ + 90^\circ) = 14^\circ$$

$$\therefore \angle IBD = \angle ABI - \angle ABD$$

$$= 20^\circ - 14^\circ = 6^\circ$$

답 6°

17 **해결 Guide** 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심 $\rightarrow \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C$

풀이 $\angle EID = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ$ 이므로

사각형 CEID에서

$$70^\circ + \angle CEI + 125^\circ + \angle IDC = 360^\circ$$

$$\therefore \angle CEI + \angle IDC = 165^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = (180^\circ - \angle IDC) + (180^\circ - \angle CEI)$$

$$= 360^\circ - (\angle IDC + \angle CEI)$$

$$= 360^\circ - 165^\circ = 195^\circ$$

답 195°

다른 풀이 $\angle IBA = \angle IBD = \angle a, \angle IAB = \angle IAE = \angle b$ 라 하

자. $\triangle ABC$ 에서 $2\angle a + 2\angle b + 70^\circ = 180^\circ$ 이므로

$$\angle a + \angle b = 55^\circ$$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (2\angle a + \angle b)$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle y = 180^\circ - (\angle a + 2\angle b)$

$$\therefore \angle x + \angle y = 360^\circ - 3(\angle a + \angle b)$$

$$= 360^\circ - 3 \times 55^\circ = 195^\circ$$

18 **해결 Guide** 삼각형의 외심과 내심의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서

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

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

$$\angle OBC = \angle OCB = 30^\circ$$

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

따라서 $\triangle PBC$ 에서

$$\angle BPC = 180^\circ - (30^\circ + 15^\circ) = 135^\circ$$

답 135°



19 해결 Guide 직각삼각형의 외심 → 빗변의 중점

풀이 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

$$R = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (12 + 15 + 9) = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \text{이므로}$$

$$r = 3$$

$$\therefore 2R + r = 2 \times \frac{15}{2} + 3 = 18$$

답 ⑤

20 해결 Guide $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로

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

→ ①

오른쪽 그림과 같이 \overline{AP} 를 그으면

$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle ACP \text{이므로} \rightarrow ②$$

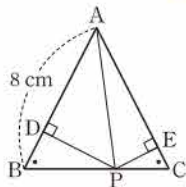
$$20 = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{PE}$$

$$20 = 4(\overline{PD} + \overline{PE})$$

$$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} = 5 \text{ (cm)}$$

→ ③

답 5 cm



채점 기준	비율
① \overline{AC} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %
② $\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle ACP$ 임을 알 수 있다.	40 %
③ $\overline{PD} + \overline{PE}$ 의 길이를 구할 수 있다.	30 %

21 해결 Guide 각의 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 각의 이등분선 위에 있음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 이므로

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

→ ①

이때 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 이므로 \overline{CD} 는 $\angle C$ 의 이등분선이다.

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times 45 = 22.5$$

→ ②

$\triangle ADE$ 에서 $\angle ADE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ 이므로 $\triangle ADE$ 는

$\overline{AE} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{DB} = \overline{DE} = \overline{AE} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore x = 6$$

→ ③

답 $x = 6, y = 22.5$

채점 기준	비율
① $\angle ACB, \angle A$ 의 크기를 구할 수 있다.	20 %
② y 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ x 의 값을 구할 수 있다.	40 %

22 해결 Guide 삼각형의 외심 → 세 변의 수직이등분선의 교점

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$

를 그으면

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

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

$$\triangle OAD = \triangle OBD,$$

$$\triangle OBE = \triangle OCE, \triangle OCF = \triangle OAF$$

→ ②

$$\therefore \triangle ABC = 2(\triangle OAD + \triangle OBE + \triangle OAF)$$

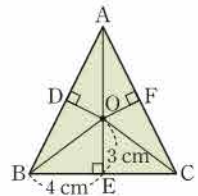
$$= 2\{(\text{사각형 ADOF의 넓이}) + \triangle OBE\}$$

$$= 2 \times (9 + 6)$$

$$= 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

→ ③

답 30 cm²



채점 기준	비율
① $\triangle OBE$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
② $\triangle OAD = \triangle OBD, \triangle OBE = \triangle OCE, \triangle OCF = \triangle OAF$ 임을 알 수 있다.	40 %
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

23 해결 Guide 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심 → $\angle BOC = 2\angle A$

점 I가 $\triangle OBC$ 의 내심 → $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BOC$

풀이 점 I는 $\triangle OBC$ 의 내심이므로

$$90^\circ + \frac{1}{2}\angle BOC = 148^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 116^\circ$$

→ ①

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle x = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$$

→ ②

답 58°

채점 기준	비율
① $\angle BOC$ 의 크기를 구할 수 있다.	50 %
② $\angle x$ 의 크기를 구할 수 있다.	50 %

I. 도형의 성질

2. 사각형의 성질

1. 평행사변형

● 개념북 29~33쪽

예제 01 답 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle CAD$ (다) ASA
(라) \overline{CD} (마) \overline{CB}

유제 01-1 (1) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle CDB = \angle ABD$ (엇각)
 $\therefore x = 60$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle BCA = \angle DAC$ (엇각)

$\therefore y = 25$

(2) $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $x - 1 = 9 \quad \therefore x = 10$

$\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $3y = 6 \quad \therefore y = 2$

답 (1) $x = 60, y = 25$ (2) $x = 10, y = 2$

유제 01-2 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$\angle BAC = \angle ACD = 60^\circ$ (엇각)

$\angle AOB = 72^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\triangle ABO$ 에서

$60 + x + 72 = 180 \quad \therefore x = 48$

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $3y - 3 = 2y + 2 \quad \therefore y = 5$

$\therefore x + y = 53$

답 53

예제 02 답 (가) \overline{CD} (나) \overline{DA} (다) \overline{AC} (라) SSS (마) $\angle C$

유제 02-1 (1) $\angle A = \angle C$ 이므로 $x = 100$

$\angle B = \angle D$ 이므로 $y = 80$

(2) $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로

$x + 45 = 180 \quad \therefore x = 135$

$\angle B = \angle D$ 이므로 $y = 45$

답 (1) $x = 100, y = 80$ (2) $x = 135, y = 45$

유제 02-2 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle AED = \angle CDE$ (엇각)

$\angle ADC = \angle B = 110^\circ$ 이므로

$\angle AED = \angle CDE = \angle ADC - \angle ADE$

$= 110^\circ - 30^\circ = 80^\circ$

답 80°

다른 풀이 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$\angle A = 180^\circ - \angle B = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$\triangle AED$ 에서 $\angle AED = 180^\circ - (70^\circ + 30^\circ) = 80^\circ$

예제 03 답 (가) $\angle DCO$ (나) \overline{CD} (다) $\angle CDO$
(라) ASA (마) \overline{DO}

유제 03-1 답 (1) $x = 4, y = 3$ (2) $x = 10, y = 7$

유제 03-2 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로

$3x + 2 = 8 \quad \therefore x = 2$

$\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로

$\overline{AO} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times (5 \times 2 + 4) = 7$

답 7

유제 03-3 $\triangle APO$ 와 $\triangle CQO$ 에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각),

$\angle PAO = \angle QCO$ (엇각)

이므로 $\triangle APO \cong \triangle CQO$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ}$, $\overline{OP} = \overline{OQ}$, $\angle APO = \angle CQO$ ㉠

같은 방법으로 $\triangle BPO \cong \triangle DQO$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{BP} = \overline{DQ}$, $\angle POB = \angle QOD$ ㉡

㉠, ㉡에서 옳지 않은 것은 ㉤이다.

답 ㉤

예제 04 답 (1) $x = 3, y = 2$ (2) $x = 45, y = 65$

(3) $x = 60, y = 5$ (4) $x = 7, y = 4$

유제 04-1 ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

② 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

③ 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.

④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

답 ㉤

유제 04-2 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이어야 하므로 $\angle DAC = \angle ACB$

$\therefore x = 34$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이어야 하므로 $\angle BAD + \angle D = 180^\circ$

$\therefore y = 180 - (34 + 66) = 80$

답 $x = 34, y = 80$

예제 05 (1) $\square ABCD = 2\triangle ACD = 2 \times 16 = 32 (\text{cm}^2)$

(2) $\triangle OBC = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 24 = 6 (\text{cm}^2)$

답 (1) 32 cm^2 (2) 6 cm^2

유제 05-1 $\square ABCD = 4\triangle ODA = 4 \times 5 = 20 (\text{cm}^2)$

답 20 cm^2

예제 06 $\square ABCD = 2(\triangle PBC + \triangle PDA)$

$= 2 \times (16 + 8) = 48 (\text{cm}^2)$

답 48 cm^2

유제 06-1 $\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PBC + \triangle PDA$ 이므로

$\triangle PAB + 12 = 6 + 16 = 22$

$\therefore \triangle PAB = 22 - 12 = 10 (\text{cm}^2)$

답 10 cm^2



개념북 34쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 ④ 02 18 cm 03 (㉠), (㉡) 04 22 cm^2
05 20 cm^2

01 $\overline{AB} \parallel \overline{DP}$ 이므로 $\angle BAP = \angle P = 54^\circ$ (엇각)

$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$$\angle BCD = \angle BAD = 2 \times 54^\circ = 108^\circ \quad \therefore x = 108$$

또 $\triangle DAP$ 는 $\overline{DP} = \overline{DA}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DP} = 9 (\text{cm})$$

$\overline{DC} = \overline{AB} = 6 (\text{cm})$ 이므로

$$\overline{CP} = 9 - 6 = 3 (\text{cm}) \quad \therefore y = 3$$

$$\therefore x + y = 111 \quad \text{답 ④}$$

02 $\overline{OC} = \overline{OA}$ 이므로 $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 (\text{cm})$

$\overline{OD} = \overline{OB}$ 이므로 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7 (\text{cm})$

또 $\overline{DC} = \overline{AB} = 6 (\text{cm})$ 이므로 $\triangle OCD$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{OC} + \overline{OD} + \overline{DC} = 5 + 7 + 6 = 18 (\text{cm}) \quad \text{답 18 cm}$$

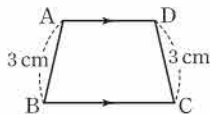
03 (㉠) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

(㉡) $\overline{OA} \neq \overline{OC}$, $\overline{OB} \neq \overline{OD}$ 이므로 평행사변형이 아니다.

(㉢) 오른쪽 그림의 사각형 ABCD는

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{CD} = 3 \text{ cm}$ 이지만

평행사변형이 아니다.



(㉣) $\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 에서

$$\angle A = \angle C$$

$$\therefore \angle D = 360^\circ - (\angle A + \angle B + \angle C)$$

$$= 180^\circ - \angle C = \angle B$$

따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

이상에서 $\square ABCD$ 가 평행사변형인 것은 (㉠), (㉣)이다.

답 (㉠), (㉣)

04 $\triangle AEO$ 와 $\triangle CFO$ 에서

$$\angle EAO = \angle FCO \text{ (엇각)}, \overline{OA} = \overline{OC},$$

$$\angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AEO \cong \triangle CFO$ (ASA 합동)

$$\therefore \triangle AEO + \triangle DOF = \triangle CFO + \triangle DOF$$

$$= \triangle OCD = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 88 = 22 (\text{cm}^2)$$

답 22 cm^2

05 $\square ABCD = 8 \times 5 = 40 (\text{cm}^2)$ 이므로

$$\triangle PBC + \triangle PDA = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 40 = 20 (\text{cm}^2)$$

답 20 cm^2

특강 01

개념북 35쪽

유제 01 답 (㉠) \overline{DF} (㉡) $\angle DCF$ (㉢) \overline{DF}

2. 여러 가지 사각형

개념북 36~39쪽

예제 01 답 (㉠) \overline{DC} (㉡) $\angle DCB$ (㉢) \overline{BC} (㉣) SAS

유제 01·1 답 (1) $x = 4$, $y = 4$ (2) $x = 3$, $y = 18$

(3) $x = 25$, $y = 90$ (4) $x = 55$, $y = 35$

유제 01·2 ① 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

② $\overline{AC} = 2\overline{CO} = 2\overline{BO} = \overline{DB}$ 이므로 직사각형이다.

③ 한 내각이 직각이므로 직사각형이다.

④ $\angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로

$$\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$$

따라서 한 내각이 직각이므로 직사각형이다.

⑤ $\angle BAO = \angle DCO$ 는 평행사변형의 성질이다. 답 ⑤

예제 02 답 (㉠) \overline{AD} (㉡) SSS (㉢) $\angle AOB$ (㉣) 180°

유제 02·1 (4) $\angle BAC = \angle BCA = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이므로

$$x = 60$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $y = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

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

(3) $x = 40$, $y = 50$ (4) $x = 60$, $y = 4$

유제 02·2 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

② 두 대각선이 수직이므로 마름모이다.

③ $\angle AOB + \angle AOD = 180^\circ$ 이므로

$$\angle AOB = \angle AOD = 90^\circ$$

따라서 두 대각선이 수직이므로 마름모이다.

④ $\overline{BO} = \overline{CO}$ 이면 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

⑤ $\angle ABO = \angle ADO$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 마름모이다. 답 ④

예제 03 답 (㉠) 직사각형 (㉡) 마름모

유제 03-1 (1) $x=9, y=45$ (2) $x=2, y=45$
(3) $x=12, y=90$ (4) $x=45, y=77$

유제 03-2 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 정사각형이다.
②, ④ 두 대각선이 수직이므로 정사각형이다.
③ $\overline{AO}=\overline{BO}$ 는 직사각형의 성질이다.
⑤ $\angle BAO=\angle BCO$ 이면 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로 정사각형이다.

답 ③

예제 04 (가) $\angle DEC$ (나) 이등변삼각형 (다) \overline{DC}

유제 04-1 (1) $x=110, y=70$ (2) $x=4, y=6$
(3) $x=7, y=50$ (4) $x=60, y=90$

유제 04-2 ①, ③ $\square ABCD$ 가 등변사다리꼴이므로
 $\overline{AB}=\overline{DC}, \angle ABC=\angle DCB$

② $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)이므로
 $\angle ACB=\angle DBC$

따라서 $\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

⑤ $\triangle ABO$ 와 $\triangle DCO$ 에서
 $\overline{OA}=\overline{OD}, \overline{OB}=\overline{OC}, \angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동)

답 ④



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④ 02 (나), (리) 03 40 cm, 96 cm² 04 70° 05 (다), (리)
06 8 cm

01 $\angle C=90^\circ$ 이므로 $\triangle DFC$ 에서
 $\angle DFC=90^\circ-26^\circ=64^\circ$

이때 $\angle BFE=\angle EFD$ (접은 각)이므로

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

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DEF=\angle BFE=58^\circ$ (엇각) **답 ④**

02 (나), (리), (리) 평행사변형의 성질이다.

(나) $\overline{DB}=2\overline{BO}=2 \times 4=8(\text{cm})$ 이므로 $\overline{AC}=\overline{DB}$

즉 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

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

즉 한 내각이 직각이므로 직사각형이다.

이상에서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건은 (나), (리)이다. **답 (나), (리)**

03 마름모는 네 변의 길이가 모두 같은 사각형이므로

$\square ABCD$ 의 둘레의 길이는 $4 \times 10=40(\text{cm})$

또 $\overline{AC}=2 \times 8=16(\text{cm}), \overline{BD}=2 \times 6=12(\text{cm})$ 이므로

$\square ABCD$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 40 \text{ cm}, 96 \text{ cm}^2$$

04 $\triangle ABF$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\overline{AB}=\overline{CD}, \overline{BF}=\overline{DE}, \angle ABF=\angle CDE=90^\circ$

이므로 $\triangle ABF \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle BAF=\angle DCE=25^\circ$$

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

따라서 $\triangle ABG$ 에서 $\angle x=25^\circ+45^\circ=70^\circ$ **답 70°**

05 (나) 마름모의 뜻이다. (리) 마름모의 성질이다.

(리) $\angle BAD+\angle ADC=180^\circ$ 이므로 $\angle BAD=\angle ADC$ 이면
 $\angle BAD=\angle ADC=90^\circ$

즉 한 내각이 직각이므로 정사각형이다.

(리) $\overline{AO}=\overline{DO}$ 이면 $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\overline{DO}=\overline{BD}$

즉 두 대각선의 길이가 같으므로 정사각형이다.

이상에서 마름모 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 (리), (리)이다.

답 (리), (리)

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$

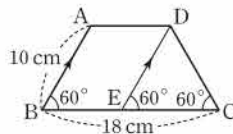
가 되도록 \overline{BC} 위에 점 E를 잡으면

$\square ABED$ 는 평행사변형이고

$\angle DEC=\angle B=\angle C=60^\circ$ 에서

$\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=10(\text{cm})$

$$\therefore \overline{AD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{EC}=18-10=8(\text{cm}) \quad \text{답 } 8 \text{ cm}$$



3. 여러 가지 사각형 사이의 관계

개념북 41~43쪽

예제 01 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 마름모
(4) 정사각형

유제 01-1 ③ 직사각형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같거나
두 대각선이 서로 수직이면 정사각형이다. **답 ③**

예제 02 (3) $\triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC$
 $=\triangle DBC-\triangle OBC=\triangle DCO$
답 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ACD$ (3) $\triangle DCO$

유제 02-1 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle DAC &= \triangle EAC = \triangle ABE - \triangle ABC \\ &= 42 - 28 = 14(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 ②



유제 02·2 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle AFC = \triangle DFC = 55 (\text{cm}^2)$
 $\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이므로 $\triangle AEC = \triangle AFC = 55 (\text{cm}^2)$
 답 55 cm^2

예제 03 (1) $\triangle ABP : \triangle APC = \overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 2$
 (2) $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABP = \frac{3}{5} \times 55 = 33 (\text{cm}^2)$
 답 (1) 3 : 2 (2) 33 cm^2

유제 03·1 $\overline{AQ} = \overline{QP}$ 이므로 $\triangle ABQ = \triangle QBP$
 $\therefore \triangle ABP = 2\triangle ABQ = 2 \times 12 = 24 (\text{cm}^2)$
 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 1$ 이므로
 $\triangle ABC = \frac{4}{3} \triangle ABP = \frac{4}{3} \times 24 = 32 (\text{cm}^2)$ 답 ③

유제 03·2 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이고 $\overline{BO} : \overline{OD} = 3 : 1$ 이므로
 $\triangle DOC = \triangle ACD - \triangle AOD = \triangle ABD - \triangle AOD$
 $= \triangle ABO = \frac{3}{4} \triangle ABD$
 $= \frac{3}{4} \times 20 = 15 (\text{cm}^2)$
 $\triangle OBC : \triangle DOC = 3 : 1$ 이므로
 $\triangle OBC : 15 = 3 : 1 \therefore \triangle OBC = 45 (\text{cm}^2)$ 답 ③

● 개념북 44쪽

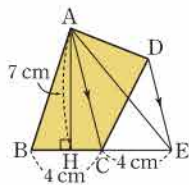
핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ⑤ 02 ①, ② 03 ⑤ 04 28 cm^2 05 2 : 5

01 ⑤ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$ 이면 $\square ABCD$ 는 마름모이다. 답 ⑤
 02 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ①, ②이다. 답 ①, ②

03 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle CDF = \triangle BDF$
 $\overline{EF} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\triangle BDF = \triangle BDE$
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle BDE = \triangle BCE$
 $\therefore \triangle CDF = \triangle BDF = \triangle BDE = \triangle BCE$ 답 ⑤

04 오른쪽 그림과 같이 \overline{AE} 를 그으면
 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\triangle DAC = \triangle EAC$
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle DAC$
 $= \triangle ABC + \triangle EAC$
 $= \triangle ABE$
 $= \frac{1}{2} \times (4+4) \times 7 = 28 (\text{cm}^2)$ 답 28 cm^2



05 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC = 35 (\text{cm}^2)$
 $\therefore \triangle OBC = \triangle ABC - \triangle ABO = 35 - 10 = 25 (\text{cm}^2)$
 $\therefore \overline{OA} : \overline{OC} = \triangle OAB : \triangle OBC$
 $= 10 : 25 = 2 : 5$ 답 2 : 5

특강 02 ● 개념북 45쪽

유제 01 답 (가) SAS (나) $\angle CGF$ (다) SAS (라) $\angle DGH$
 (마) 직사각형

● 개념북 46~49쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ② 02 ③ 03 44 cm^2
 04 $\angle x = 56^\circ$, $\angle y = 34^\circ$ 05 ④ 06 ④ 07 ②
 08 ③ 09 8 cm^2 10 70° 11 ② 12 ④ 13 3 cm
 14 직사각형 15 ⑤ 16 32 cm^2 17 60°
 18 ④ 19 40 cm^2 20 130° 21 10 cm^2
 22 32 cm 23 21 cm^2

01 해결 Guide 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행함을 이용한다.
 풀이 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle x = \angle ACD = 75^\circ$ (엇각)
 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 25^\circ + 40^\circ + 75^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 40^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 75^\circ - 40^\circ = 35^\circ$ 답 ②

02 해결 Guide 평행사변형의 성질을 이용한다.
 풀이 ①, ③ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$
 ② 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$
 ④ 평행사변형의 대각의 크기는 같으므로
 $\angle ABC = \angle ADC$
 ⑤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각) 답 ③

03 해결 Guide 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점 P에 대하여
 $\rightarrow \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PBC + \triangle PDA$
 풀이 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 64 = 32 (\text{cm}^2)$
 \therefore (색칠한 부분의 넓이) $= 32 + 12 = 44 (\text{cm}^2)$ 답 44 cm^2

04 **해결 Guide** 직사각형의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle y = \angle OBC = 34^\circ$
 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle x = \angle OBA = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$
답 $\angle x = 56^\circ, \angle y = 34^\circ$

05 **해결 Guide** 정사각형 \rightarrow 직사각형의 성질과 마름모의 성질을 모두 만족시킨다.

풀이 ①, ② 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
 ③, ⑤ 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
 ④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
 또 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다. **답** ④

06 **해결 Guide** 어떤 사각형이 다른 사각형이 되기 위해 필요한 조건을 생각한다.

풀이 ④ ㉔에 알맞은 조건은 ‘이웃하는 두 변의 길이가 같다.’ 또는 ‘두 대각선이 수직이다.’이다. **답** ④

07 **해결 Guide** 평행사변형의 뜻과 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABE$ 와 $\triangle DFE$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{DE}, \angle AEB = \angle DEF$ (맞꼭지각),
 $\angle BAE = \angle FDE$ (엇각)
 이므로 $\triangle ABE \cong \triangle DFE$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{DF} = \overline{AB} = 8$ (cm)
 또 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8$ (cm)이므로
 $\overline{FC} = \overline{FD} + \overline{DC} = 8 + 8 = 16$ (cm) **답** ②

08 **해결 Guide** 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 $\angle A + \angle B = 180^\circ, \angle A = \angle C$ 이므로
 $\angle C = \frac{3}{5} \times 180^\circ = 108^\circ$ **답** ③

09 **해결 Guide** 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분함을 이용한다.

풀이 $\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 에서
 $\angle APO = \angle CQO = 90^\circ$ (엇각), $\overline{OA} = \overline{OC}$,
 $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle AOP \cong \triangle COQ$ (RHA 합동)
 한편 $\overline{CQ} = \overline{BC} - \overline{BQ} = 10 - 6 = 4$ (cm)이므로
 $\triangle AOP = \triangle COQ = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ (cm²) **답** 8 cm²

10 **해결 Guide** 평행사변형이 되는 조건을 생각한다.

풀이 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이므로 $\angle CDE = \angle CED = 55^\circ$
 즉 $\angle ADE = \angle CED$ (엇각)이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

이때 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이어야 하므로 $\angle A + \angle ADC = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$ **답** 70°

11 **해결 Guide** 평행사변형이 되는 조건을 생각한다.

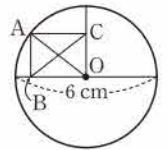
풀이 $\angle BEF = \angle DFE = 90^\circ$ (엇각)이므로
 $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ ㉔
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서
 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{CD}$,
 $\angle BAE = \angle DCF$ (엇각)
 이므로 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BE} = \overline{DF}$ ㉕
 ㉔, ㉕에서 $\square BFDE$ 는 평행사변형이다. **답** ②

12 **해결 Guide** 평행사변형의 넓이 \rightarrow 두 대각선에 의하여 사 등분 된다.

풀이 $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서
 $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각), $\overline{OA} = \overline{OC}$,
 $\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)
 따라서 $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동)이므로
 $\triangle EOD + \triangle OFC = \triangle EOD + \triangle AOE$
 $= \triangle AOD = 25$ (cm²)
 $\therefore \square ABCD = 4\triangle AOD = 4 \times 25 = 100$ (cm²) **답** ④

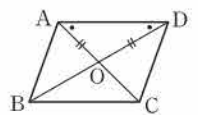
13 **해결 Guide** 직사각형의 한 대각선 OA는 원의 반지름이다.

풀이 \overline{OA} 는 원 O의 반지름이므로
 $\overline{OA} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ (cm)
 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로
 $\overline{BC} = \overline{OA} = 3$ (cm) **답** 3 cm



14 **해결 Guide** $\triangle OAD$ 에서 $\angle OAD = \angle ODA \rightarrow \overline{OA} = \overline{OD}$

풀이 $\angle OAD = \angle ODA$ 이므로 $\triangle OAD$ 는
 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 인 이등변삼각형이다.
 따라서 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이므로 $\square ABCD$ 는 직
 사각형이다. **답** 직사각형



15 **해결 Guide** 마름모의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle DBC = \angle BDC = 30^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle BFE = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
 $\triangle BOC$ 에서 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 $\angle y = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$ **답** ⑤

16 **해결 Guide** 정사각형의 성질을 이용한다.



풀이 $\overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$ 이고,

$\angle AOD = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times 16 = 32(\text{cm}^2)$ **답** 32 cm^2

다른 풀이 $\overline{AC} = \overline{BD} = 8(\text{cm})$ 이므로

$\square ABCD = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

17 **해결 Guide** 평행사변형의 성질과 등변사다리꼴의 성질을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 가

되도록 \overline{BC} 위에 점 E를 잡으면

$\square ABED$ 는 평행사변형이므로

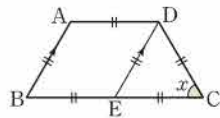
$\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AD} = \overline{BE}$

$\overline{BE} = \overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{EC}$

$\square ABCD$ 가 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 에서

$\overline{DE} = \overline{EC} = \overline{CD}$

즉 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\angle x = 60^\circ$ **답** 60°



18 **해결 Guide** 여러 가지 사각형의 대각선의 성질을 생각한다.

풀이 ① (가) 정사각형

② (나) 직사각형

③ (다) 마름모

⑤ (매) 사다리꼴

답 ④

19 **해결 Guide** 사다리꼴의 대각선에 의하여 분할된 삼각형의 넓이 \rightarrow 높이가 같은 삼각형의 넓이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle AOD : \triangle CDO = 3 : 5$ 이므로

$\triangle AOD = \frac{3}{8} \triangle ACD = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$

한편 $\triangle ABD = \triangle ACD = 24(\text{cm}^2)$ 이므로

$\triangle ABO = \triangle ABD - \triangle AOD = 24 - 9 = 15(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABO : \triangle BCO = 3 : 5$ 이므로

$15 : \triangle BCO = 3 : 5 \quad \therefore \triangle BCO = 25(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle BCO$

$= 15 + 25 = 40(\text{cm}^2)$ **답** 40 cm^2

20 **해결 Guide** 평행사변형의 뜻과 성질을 이용한다.

풀이 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로

$\angle ADC = \angle B = 100^\circ$ \cdots ①

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DEC = \angle ADE$ (엇각)

$\therefore \angle DEC = \frac{1}{2} \angle ADC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$ \cdots ②

$\therefore \angle DEB = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ \cdots ③

답 130°

채점 기준	비율
① $\angle ADC$ 의 크기를 구할 수 있다.	30 %
② $\angle DEC$ 의 크기를 구할 수 있다.	40 %
③ $\angle DEB$ 의 크기를 구할 수 있다.	30 %

21 **해결 Guide** $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 임을 이용한다.

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

$= \frac{1}{2} \times 60 = 30(\text{cm}^2)$ \cdots ①

이때 $\triangle PAB = 2\triangle PCD$ 이므로 $2\triangle PCD + \triangle PCD = 30$

$3\triangle PCD = 30 \quad \therefore \triangle PCD = 10(\text{cm}^2)$ \cdots ②

답 10 cm^2

채점 기준	비율
① $\triangle PAB$ 와 $\triangle PCD$ 의 넓이의 합을 구할 수 있다.	50 %
② $\triangle PCD$ 의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

22 **해결 Guide** $\square ABCD$ 가 어떤 사각형인지 알아본다.

풀이 $\angle ACD = \angle BAC = 58^\circ$ (엇각)이므로 $\triangle DOC$ 에서

$\angle DOC = 180^\circ - (32^\circ + 58^\circ) = 90^\circ$

$\therefore \overline{AC} \perp \overline{DB}$ \cdots ①

즉 $\square ABCD$ 는 마름모이므로 그 둘레의 길이는

$4 \times 8 = 32(\text{cm})$ \cdots ②

답 32 cm

채점 기준	비율
① $\overline{AC} \perp \overline{DB}$ 임을 알 수 있다.	60 %
② $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

23 **해결 Guide** $\overline{AC} \parallel \overline{DE} \rightarrow \triangle ACD = \triangle ACE$

풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{AE} 를 그으면

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$\triangle ACD = \triangle ACE$

$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$

$= \triangle ABC + \triangle ACE$

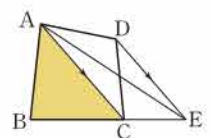
$= \triangle ABE = 35(\text{cm}^2)$ \cdots ①

이때 $\overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABC : \triangle ACE = 3 : 2$ \cdots ②

$\therefore \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 35 = 21(\text{cm}^2)$ \cdots ③

답 21 cm^2



채점 기준	비율
① $\triangle ABE = 35 \text{ cm}^2$ 임을 알 수 있다.	40 %
② $\triangle ABC : \triangle ACE$ 를 구할 수 있다.	30 %
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

II. 도형의 닮음

1. 도형의 닮음

1. 도형의 닮음

● 개념북 52~53쪽

예제 01 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로

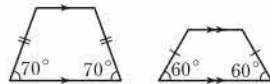
\overline{BC} 의 대응변은 \overline{EF}

$\angle D$ 의 대응각은 $\angle A$

답 \overline{EF} , $\angle A$

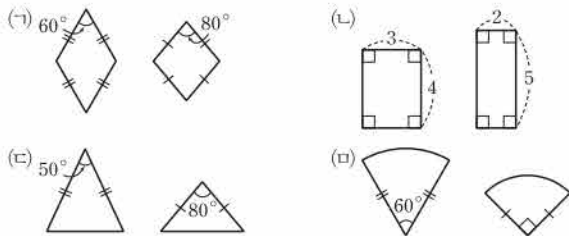
유제 01·1 **답** (1) 점 G (2) 모서리 FG (3) 면 EFH

예제 02 ③ 오른쪽 그림의 두 등변사다리꼴은 닮은 도형이 아니다.



답 ③

유제 02·1 다음 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



이상에서 항상 닮은 도형인 것은 (a), (b)이다.

답 (a), (b)

참고 항상 닮은 도형

다음과 같이 모양은 모두 같고 크기를 결정하는 요소가 하나뿐인 도형은 항상 닮은 도형이다.

도형	결정 요소
모든 원	반지름의 길이
중심각의 크기가 같은 모든 부채꼴	반지름의 길이
모든 직각이등변삼각형	변의 길이
변의 개수가 같은 모든 정다각형	한 변의 길이
모든 구	반지름의 길이
면의 개수가 같은 모든 정다면체	한 모서리의 길이

예제 03 (1) $\overline{BC} : \overline{FG} = 6 : 12 = 1 : 2$

(2) $\overline{CD} : \overline{GH} = 1 : 2$ 이므로

$$\overline{CD} : 9 = 1 : 2, \quad 2\overline{CD} = 9$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{9}{2} \text{ (cm)}$$

(3) $\angle A = \angle E = 110^\circ$

답 (1) $1 : 2$ (2) $\frac{9}{2}$ cm (3) 110°

유제 03·1 ① $\overline{AB} = \overline{DE} = 2$ (cm)이므로

$$\overline{AB} : \overline{GH} = 2 : 3$$

②, ③ 두 삼각기둥이 닮은 도형이므로 대응하는 면은 닮은 도형이다.

④ $\overline{CF} : \overline{IL} = 2 : 3$ 이므로 $6 : \overline{IL} = 2 : 3$

$$2\overline{IL} = 18 \quad \therefore \overline{IL} = 9 \text{ (cm)}$$

⑤ \overline{BE} 에 대응하는 모서리는 \overline{HK} 이고, \overline{EF} 에 대응하는 모서리는 \overline{KL} 이므로

$$\overline{BE} : \overline{HK} = \overline{EF} : \overline{KL}$$

답 ⑤

● 개념북 54쪽



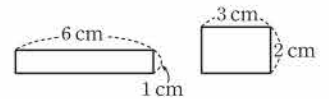
핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④, ⑤ 02 ⑤ 03 14 04 22 cm
05 $81\pi \text{ cm}^2$

01 ④ 닮은 두 평면도형의 대응변의 길이의 비는 일정하다.

⑤ 오른쪽 그림의 두 직사각형

은 넓이가 같지만 닮은 도형이 아니다.



답 ④, ⑤

02 ①, ③ 대응각의 크기는 각각 같으므로

$$\angle D = \angle A = 60^\circ, \quad \angle B = \angle E$$

② 닮음비가 $2 : 3$ 이므로 $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 3$

④ $\overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 3$ 이므로 $4 : \overline{DF} = 2 : 3$

$$2\overline{DF} = 12 \quad \therefore \overline{DF} = 6 \text{ (cm)}$$

⑤ $\angle C = \angle F$ 이므로 $\angle C : \angle F = 1 : 1$

답 ⑤

03 두 사각기둥이 닮은 도형이므로 닮음비는

$$\overline{GH} : \overline{OP} = 5 : 10 = 1 : 2$$

즉 $\overline{FG} : \overline{NO} = 1 : 2$ 이므로 $x : 8 = 1 : 2$

$$2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

또 $\overline{DH} : \overline{LP} = 1 : 2$ 이므로

$$9 : y = 1 : 2 \quad \therefore y = 18$$

$$\therefore y - x = 14$$

답 14

04 $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이므로 $10 : \overline{DE} = 5 : 3$

$$5\overline{DE} = 30 \quad \therefore \overline{DE} = 6 \text{ (cm)}$$



또 $\overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 3$ 이므로 $15 : \overline{EF} = 5 : 3$

$$5\overline{EF} = 45 \quad \therefore \overline{EF} = 9 \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = 6 + 9 + 7 = 22 \text{ (cm)} \quad \text{답 22 cm}$$

05 두 원기둥 A , B 의 닮음비는 높이의 비와 같으므로

$$12 : 8 = 3 : 2$$

원기둥 A 의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$r : 6 = 3 : 2, \quad 2r = 18 \quad \therefore r = 9$$

따라서 원기둥 A 의 밑넓이는

$$\pi \times 9^2 = 81\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 81\pi \text{ cm}^2$$

2. 삼각형의 닮음 조건

● 개념북 55~58쪽

예제 01 $\triangle ABC$ 와 $\triangle HGI$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{HG} = 4 : 12 = 1 : 3,$$

$$\overline{BC} : \overline{GI} = 5 : 15 = 1 : 3,$$

$$\angle B = \angle G = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle HGI \text{ (SAS 닮음)}$$

$\triangle DEF$ 와 $\triangle LKJ$ 에서

$$\overline{DE} : \overline{LK} = 6 : 9 = 2 : 3,$$

$$\overline{EF} : \overline{KJ} = 10 : 15 = 2 : 3,$$

$$\overline{FD} : \overline{JL} = 8 : 12 = 2 : 3$$

$$\therefore \triangle DEF \sim \triangle LKJ \text{ (SSS 닮음)} \quad \text{답 풀이 참조}$$

유제 01·1 ③ 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 닮음이다. 답 ③

유제 01·2 ⑤ $\triangle ABC$ 에서

$$\angle A = 180^\circ - (85^\circ + 35^\circ) = 60^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle A = \angle D = 60^\circ, \quad \angle C = \angle F = 35^\circ$$

$$\text{이므로 } \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (AA 닮음)} \quad \text{답 ⑤}$$

예제 02 $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\overline{AE} : \overline{DE} = 20 : 12 = 5 : 3,$$

$$\overline{BE} : \overline{CE} = 15 : 9 = 5 : 3,$$

$$\angle AEB = \angle DEC \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle ABE \sim \triangle DCE$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이므로

$$10 : \overline{DC} = 5 : 3, \quad 5\overline{DC} = 30$$

$$\therefore \overline{DC} = 6 \text{ (cm)} \quad \text{답 ③}$$

유제 02·1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AE} = 15 : 10 = 3 : 2,$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 18 : 12 = 3 : 2,$$

$$\angle A \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 2$ 이므로

$$\overline{BC} : 10 = 3 : 2, \quad 2\overline{BC} = 30$$

$$\therefore \overline{BC} = 15 \text{ (cm)} \quad \text{답 15 cm}$$

예제 03 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$$\angle B \text{는 공통}, \quad \angle C = \angle BAD$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA}$ 이므로

$$10 : \overline{DB} = 20 : 10, \quad 20\overline{BD} = 100$$

$$\therefore \overline{BD} = 5 \text{ (cm)} \quad \text{답 5 cm}$$

유제 03·1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle BCD$ 에서

$$\angle A = \angle CBD, \quad \angle BCA = \angle D$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle BCD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로

$$12 : 20 = 20 : \overline{CD}, \quad 12\overline{CD} = 400$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{100}{3} \text{ (cm)} \quad \text{답 ③}$$

유제 03·2 $\triangle AFD$ 와 $\triangle CFE$ 에서

$$\angle FAD = \angle FCE \text{ (엇각)}, \quad \angle FDA = \angle FEC \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle AFD \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD} : \overline{CE} = \overline{FD} : \overline{FE}$ 이므로

$$20 : \overline{CE} = 15 : 6, \quad 15\overline{CE} = 120$$

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

참고 $\angle AFD = \angle CFE$ (맞꼭지각)임을 이용하여 $\triangle AFD \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)임을 보일 수도 있다.

예제 04 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle B = \angle DEC = 90^\circ, \quad \angle C \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 닮음)

따라서 구하는 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{DE} = 6 : 3 = 2 : 1$$

(2) $\overline{BC} : \overline{EC} = 2 : 1$ 이므로

$$9 : \overline{EC} = 2 : 1, \quad 2\overline{EC} = 9$$

$$\therefore \overline{EC} = \frac{9}{2} \text{ (cm)}$$

$$\text{답 (1) } \triangle DEC, 2 : 1 \quad (2) \frac{9}{2} \text{ cm}$$

유제 04-1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\angle ACB = \angle DEB = 90^\circ, \angle B \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE} \text{이므로 } (4+8) : 16 = \overline{BC} : 8$$

$$16\overline{BC} = 96 \quad \therefore \overline{BC} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{BD} - \overline{BC} = 16 - 6 = 10 \text{ (cm)} \quad \text{답 10 cm}$$

예제 05 $\text{답 (가) } \angle BHA \text{ (나) } B \text{ (다) } AA \text{ (라) } \overline{BH}$

유제 05-1 (1) $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로

$$6^2 = 3 \times (3+x), \quad 36 = 9 + 3x$$

$$3x = 27 \quad \therefore x = 9$$

(2) $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로

$$4^2 = (8-x) \times 8, \quad 16 = 64 - 8x$$

$$8x = 48 \quad \therefore x = 6$$

(3) $\overline{BH}^2 = \overline{AH} \times \overline{CH}$ 이므로

$$12^2 = 9 \times x, \quad 144 = 9x \quad \therefore x = 16$$

$$\text{답 (1) 9 (2) 6 (3) 16}$$

유제 05-2 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$$15^2 = x \times 25, \quad 225 = 25x \quad \therefore x = 9$$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$$y^2 = (25-9) \times 25 = 400 \quad \therefore y = 20 \quad (\because y > 0)$$

$$\therefore x + y = 29 \quad \text{답 29}$$

예제 06 $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$ 이므로

$$\overline{AH}^2 = 9 \times 4 = 36 \quad \therefore \overline{AH} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (9+4) \times 6 = 39 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 39 \text{ cm}^2$$

유제 06-1 $\square ABCD$ 는 직사각형이므로

$$\overline{CD} = \overline{AB} = 10 \text{ (cm)}$$

직각삼각형 BCD에서 $\overline{CD}^2 = \overline{DH} \times \overline{DB}$ 이므로

$$10^2 = 4 \times \overline{DB} \quad \therefore \overline{DB} = 25 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{DB} - \overline{DH} = 25 - 4 = 21 \text{ (cm)} \quad \text{답 ④}$$

개념북 59~60쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ⑤ 02 6 cm 03 ② 04 ③ 05 3 cm

06 $\frac{15}{4}$ cm 07 ② 08 ④ 09 $\frac{75}{2}$ cm²

10 (1) $\triangle DB'C$ (2) $\frac{9}{2}$ cm

01 ⑤ $a : d = b : e = c : f$ 이므로

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (SSS 닮음)}$$

답 ⑤

02 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$$\overline{AC} : \overline{DC} = 12 : 9 = 4 : 3,$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3,$$

$\angle C$ 는 공통

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DA} = 4 : 3$ 이므로

$$8 : \overline{DA} = 4 : 3, \quad 4\overline{AD} = 24 \quad \therefore \overline{AD} = 6 \text{ (cm)}$$

답 6 cm

03 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서

$$\angle A = \angle CED, \angle C \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC} : \overline{DC} = \overline{AC} : \overline{EC}$ 이므로

$$12 : 8 = \overline{AC} : 10, \quad 8\overline{AC} = 120$$

$$\therefore \overline{AC} = 15 \text{ (cm)}$$

답 ②

04 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = \angle BCA$ 이므로

$$\overline{BA} = \overline{BC} = 12 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$$\angle A = \angle DCE, \angle AEB = \angle CED \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{AE} : 9 = 12 : 18, \quad 18\overline{AE} = 108$$

$$\therefore \overline{AE} = 6 \text{ (cm)}$$

답 ③

05 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$$\angle BAC = \angle DEA \text{ (엇각),}$$

$$\angle C = \angle EAD \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{AC} : \overline{EA}$ 이므로

$$16 : 12 = (9 + \overline{CE}) : 9, \quad 12(9 + \overline{CE}) = 144$$

$$9 + \overline{CE} = 12 \quad \therefore \overline{CE} = 3 \text{ (cm)}$$

답 3 cm

06 $\triangle ABC$ 와 $\triangle MDC$ 에서

$$\angle A = \angle DMC = 90^\circ, \angle C \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle MDC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{MD} = \overline{AC} : \overline{MC}$ 이고 $\overline{MC} = 5$ cm이므로

$$6 : \overline{MD} = 8 : 5, \quad 8\overline{DM} = 30$$

$$\therefore \overline{DM} = \frac{15}{4} \text{ (cm)}$$

답 $\frac{15}{4}$ cm



07 □ABCD는 평행사변형이므로

$$\angle B = \angle D, \overline{AD} = \overline{BC}$$

△ABE와 △ADF에서

$$\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ, \angle B = \angle D$$

이므로 △ABE ∽ △ADF (AA 답음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{DF}$ 이므로

$$18 : \overline{AD} = 12 : 14, \quad 12\overline{AD} = 252$$

$$\therefore \overline{AD} = 21 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = 21 \text{ (cm)}$$

답 ②

참고 평행사변형의 성질

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

③ 두 대각선은 서로를 이등분한다.

08 ① $\angle BAH = 90^\circ - \angle CAH = \angle C$

② △ABC와 △HAC에서

$$\angle BAC = \angle AHC = 90^\circ, \angle C \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle HAC \text{ (AA 답음)}$$

③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로

$$15^2 = 9 \times \overline{BC}, \quad 225 = 9\overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 25 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 25 - 9 = 16 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB} \text{이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = 16 \times 25 = 400$$

$$\therefore \overline{AC} = 20 \text{ (cm)}$$

④ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$ 이므로

$$\overline{AH}^2 = 9 \times 16 = 144$$

$$\therefore \overline{AH} = 12 \text{ (cm)}$$

⑤ $\overline{AB} \times \overline{AC} = 15 \times 20 = 300, \overline{AH} \times \overline{BC} = 12 \times 25 = 300$

$$\therefore \overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AH} \times \overline{BC}$$

답 ④

다른 풀이 ⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$ 이므로

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AH} \times \overline{BC}$$

09 $\overline{AB}^2 = \overline{AD} \times \overline{AC}$ 이므로

$$10^2 = 8 \times \overline{AC}, \quad 100 = 8\overline{AC} \quad \therefore \overline{AC} = \frac{25}{2} \text{ (cm)}$$

$\overline{BD}^2 = \overline{AD} \times \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{BD}^2 = 8 \times \left(\frac{25}{2} - 8 \right) = 36$$

$$\therefore \overline{BD} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{25}{2} \times 6 = \frac{75}{2} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } \frac{75}{2} \text{ cm}^2$$

10 (1) △AEB'과 △DB'C에서

$$\angle A = \angle D = 90^\circ,$$

$$\angle AB'E = 180^\circ - (\angle EB'C + \angle CB'D)$$

$$= 180^\circ - (90^\circ + \angle CB'D)$$

$$= 180^\circ - (\angle D + \angle CB'D)$$

$$= \angle DCB'$$

이므로 △AEB' ∽ △DB'C (AA 답음)

(2) $\overline{AE} : \overline{DB'} = \overline{AB'} : \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AE} : 9 = (15 - 9) : 12$$

$$12\overline{AE} = 54 \quad \therefore \overline{AE} = \frac{9}{2} \text{ (cm)}$$

답 (1) △DB'C (2) $\frac{9}{2}$ cm

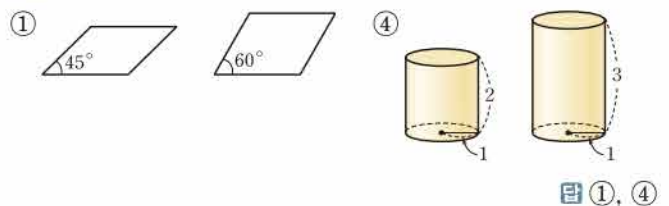
개념북 61~64쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ①, ④	02 ②	03 ③	04 24π cm	05 ⑤
06 6 cm	07 12 cm		08 (ㄱ), (ㄹ)	09 ②
10 ④	11 6	12 30°	13 5 cm	14 ⑤
			15 6 cm	
16 ②	17 ④	18 $\frac{48}{5}$ cm	19 ⑤	20 ③
21 9 cm	22 16	23 216 cm	24 6 cm	25 3

01 **해결 Guide** 항상 닮은 도형이 아닌 것의 예를 찾아본다.

풀이 다음 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



02 **해결 Guide** 닮은 두 평면도형에서 대응변의 길이의 비는 일정하고, 대응각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 ① $\angle F = \angle B = 50^\circ$

② $\angle D = \angle H = 360^\circ - (80^\circ + 50^\circ + 75^\circ) = 155^\circ$

③, ④ 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{FG} = \overline{AD} : \overline{EH} = 3 : 4$$

⑤ $\overline{DC} : \overline{HG} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{DC} : 5 = 3 : 4$

$$4\overline{DC} = 15 \quad \therefore \overline{DC} = \frac{15}{4} \text{ (cm)}$$

답 ②

03 **해결 Guide** 닮은 두 평면도형에서 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCA$ 의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{DC} = 12 : 6 = 2 : 1$$

즉 $\overline{BC} : \overline{CA} = 2 : 1$ 이므로 $20 : x = 2 : 1$

$$2x = 20 \quad \therefore x = 10$$

또 $\overline{AC} : \overline{DA} = 2 : 1$ 이므로 $10 : y = 2 : 1$

$$2y = 10 \quad \therefore y = 5$$

$$\therefore x - y = 5 \quad \text{답 ③}$$

04 **해결 Guide** 원뿔의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 두 원뿔 A, B 의 닮음비는

$$15 : 10 = 3 : 2$$

원뿔 A 의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$r : 8 = 3 : 2, \quad 2r = 24 \quad \therefore r = 12$$

따라서 원뿔 A 의 밑면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 12 = 24\pi \text{ (cm)} \quad \text{답 } 24\pi \text{ cm}$$

05 **해결 Guide** 각 경우에서 삼각형의 닮음 조건을 만족시키는지 살펴본다.

풀이 ① SAS 닮음

② AA 닮음

③ $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 40^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 이므로

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

따라서 $\angle B = \angle Q = 80^\circ$, $\angle C = \angle R = 60^\circ$ 이므로

$$\triangle ABC \sim \triangle PQR \text{ (AA 닮음)}$$

④ SSS 닮음

답 ⑤

06 **해결 Guide** 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서

$$\angle DAO = \angle BCO \text{ (엇각)}, \angle ADO = \angle CBO \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB}$ 이므로

$$3 : \overline{CO} = 6 : 12, \quad 6\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = 6 \text{ (cm)}$$

답 6 cm

07 **해결 Guide** 직각삼각형의 닮음의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{BC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CA}$ 이므로

$$15^2 = \overline{CH} \times 25, \quad 225 = 25\overline{CH} \quad \therefore \overline{CH} = 9 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AH} = \overline{CA} - \overline{CH} = 25 - 9 = 16 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BH}^2 = \overline{CH} \times \overline{AH} \text{이므로 } \overline{BH}^2 = 9 \times 16 = 144$$

$$\therefore \overline{BH} = 12 \text{ (cm)} \quad \text{답 } 12 \text{ cm}$$

08 **해결 Guide** 액자의 가로와 세로의 길이의 비를 구한 후 사진의 가로와 세로의 길이의 비와 비교한다.

풀이 액자의 가로의 길이와 세로의 길이의 비는

$$40 : 30 = 4 : 3$$

이때 액자는 가로, 세로로 모두 곱 수 있으므로 사진의 가로의 길이와 세로의 길이의 비가 4 : 3 또는 3 : 4인 것을 찾는다.

$$(ㄱ) 20 : 15 = 4 : 3$$

$$(ㄴ) 30 : 21 = 10 : 7$$

$$(ㄷ) 25 : 35 = 5 : 7$$

$$(ㄹ) 45 : 60 = 3 : 4$$

이상에서 액자에 넣을 수 있는 사진은 (ㄱ), (ㄹ)이다. **답** (ㄱ), (ㄹ)

09 **해결 Guide** 세 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 원 A 의 반지름의 길이를 a 라 하면 두 원 B, C 의 반지름의 길이는 각각 $2a, 4a$ 이므로 세 원의 닮음비는

$$a : 2a : 4a = 1 : 2 : 4 \quad \text{답 ②}$$

10 **해결 Guide** 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형임을 이용한 다.

풀이 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고, 그릇의 높이의 $\frac{5}{8}$ 만큼 물을 채웠으므로 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비는

$$\frac{5}{8} : 1 = 5 : 8$$

수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$r : 24 = 5 : 8, \quad 8r = 120 \quad \therefore r = 15$$

따라서 수면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 15 = 30\pi \text{ (cm)} \quad \text{답 ④}$$

11 **해결 Guide** 공통인 각을 기준으로 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 5 : 2, \angle B \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC} : \overline{ED} = 5 : 2$ 이므로

$$15 : x = 5 : 2, \quad 5x = 30 \quad \therefore x = 6 \quad \text{답 } 6$$

12 **해결 Guide** 닮음인 삼각형을 이용하여 $\angle ABC$ 와 크기가 같은 각을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{DC} = 2 : 1, \angle C \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SAS 닮음)

이때 $\angle DAC + 65^\circ = 95^\circ$ 이므로

$$\angle DAC = 30^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle DAC = 30^\circ \quad \text{답 } 30^\circ$$



13 **해결 Guide** 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AED$ 와 $\triangle MEB$ 에서

$$\angle ADE = \angle MBE \text{ (엇각)}, \angle DAE = \angle BME \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle AED \sim \triangle MEB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{DE} : \overline{BE} = \overline{AD} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이므로

$$\overline{BD} : \overline{BE} = 3 : 1$$

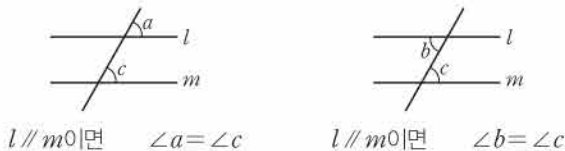
$$\therefore \overline{BE} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5 \text{ (cm)}$$

답 5 cm

참고 평행선의 성질

평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때

(1) 동위각의 크기는 같다. (2) 엇각의 크기는 같다.



14 **해결 Guide** $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 임을 이용하여 $\triangle DBE$ 와 닮은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{CE}$ 에서

$$\overline{AC} : 4 = 15 : 5, \quad 5\overline{AC} = 60$$

$$\therefore \overline{AC} = 12 \text{ (cm)}$$

또 $\triangle DBE$ 와 $\triangle FBC$ 에서

$$\angle E = \angle FCB, \angle FBC \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle DBE \sim \triangle FBC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BE} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{FC}$ 이므로

$$20 : 15 = 4 : \overline{FC}, \quad 20\overline{FC} = 60$$

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

$$\therefore \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{FC} = 12 - 3 = 9 \text{ (cm)}$$

답 ⑤

다른 풀이 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 1$$

또 $\angle ABC = \angle DCE$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

따라서 $\triangle ABF \sim \triangle CDF$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AF} : \overline{CF} = \overline{AB} : \overline{CD} = 3 : 1$$

이때 $\overline{AC} = 12 \text{ (cm)}$ 이므로

$$\overline{AF} = \frac{3}{4} \overline{AC} = \frac{3}{4} \times 12 = 9 \text{ (cm)}$$

15 **해결 Guide** 평행사변형의 성질을 이용하여 닮은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AFD$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$$\angle A = \angle C, \angle F = \angle CDE \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle AFD \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AF} : \overline{CD} = \overline{AD} : \overline{CE}$ 이므로

$$\overline{AF} : 4 = 9 : 6, \quad 6\overline{AF} = 36$$

$$\therefore \overline{AF} = 6 \text{ (cm)}$$

답 6 cm

다른 풀이 $\triangle BFE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$$\angle F = \angle CDE \text{ (엇각)},$$

$$\angle BEF = \angle CED \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle BFE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BF} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로

$$\overline{BF} : 4 = (9 - 6) : 6, \quad 6\overline{BF} = 12 \quad \therefore \overline{BF} = 2 \text{ (cm)}$$

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

16 **해결 Guide** 닮은 삼각형을 찾고, 마름모의 네 변의 길이는 모두 같음을 이용하여 마름모의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서

$$\angle B = \angle ADF \text{ (동위각)}, \angle A \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{DF} = x \text{ cm}$ 라 하면

$$18 : (18 - x) = 12 : x, \quad 18x = 216 - 12x$$

$$30x = 216 \quad \therefore x = \frac{36}{5}$$

답 ②

17 **해결 Guide** 접은 각의 크기는 같음을 이용하여 닮은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\angle ECA = \angle ACB$ (접은 각), $\angle ACB = \angle EAC$ (엇각)

이므로

$$\angle EAC = \angle ECA$$

따라서 $\triangle EAC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AF} = \overline{CF} = \frac{1}{2} \overline{AC} = 15 \text{ (cm)}$$

한편 $\triangle CEF$ 와 $\triangle CAB$ 에서

$$\angle ECF = \angle ACB \text{ (접은 각)}, \angle EFC = \angle B = 90^\circ$$

이므로 $\triangle CEF \sim \triangle CAB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB}$ 이므로

$$15 : 24 = \overline{EF} : 18, \quad 24\overline{EF} = 270$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{45}{4} \text{ (cm)}$$

답 ④

참고 이등변삼각형의 성질

① 두 밑각의 크기는 같다.

② 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

18 **해결 Guide** 닮은 직각삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$$\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ, \angle A \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{AB} : \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{AD} : 8 = 18 : 15, \quad 15\overline{AD} = 144$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{48}{5} \text{ (cm)} \quad \text{답 } \frac{48}{5} \text{ cm}$$

19 **해결 Guide** 평행사변형의 성질을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 에서

$$\angle APB = \angle AQD = 90^\circ, \angle B = \angle D$$

이므로 $\triangle ABP \sim \triangle ADQ$ (AA 닮음)

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AP} : \overline{AQ} = 12 : 15 = 4 : 5 \quad \text{답 } \textcircled{5}$$

20 **해결 Guide** 직각삼각형의 닮음의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로

$$10^2 = 8 \times (8 + x), \quad 100 = 64 + 8x$$

$$8x = 36 \quad \therefore x = \frac{9}{2}$$

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로

$$y^2 = \frac{9}{2} \times \left(\frac{9}{2} + 8\right) = \frac{225}{4}$$

$$\therefore y = \frac{15}{2} \quad (\because y > 0)$$

$$\therefore y - x = 3 \quad \text{답 } \textcircled{3}$$

21 **해결 Guide** \overline{AD} 의 길이를 먼저 구한 후 $\triangle ABC$ 에서 직각삼각형의 닮음의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ADC$ 와 $\triangle EFC$ 에서

$$\angle ADC = \angle EFC = 90^\circ, \angle C \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ADC \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD} : \overline{EF} = \overline{DC} : \overline{FC}$ 이므로

$$\overline{AD} : 6 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{AD} = 12 \text{ (cm)}$$

이때 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$ 이므로

$$12^2 = \overline{BD} \times 16, \quad 144 = 16\overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = 9 \text{ (cm)} \quad \text{답 } 9 \text{ cm}$$

22 **해결 Guide** 닮은 두 평면도형에서 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$ 이므로

$$15 : 9 = \overline{BC} : 15, \quad 9\overline{BC} = 225$$

$$\therefore \overline{BC} = 25 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 25 - 9 = 16 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } 16$$

채점 기준	비율
① \overline{BC} 의 길이를 구할 수 있다.	70 %
② \overline{BF} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %

23 **해결 Guide** 닮은 두 입체도형의 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비와 같다.

풀이 정사면체 P 의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면

$$x : 30 = 6 : 5, \quad 5x = 180 \quad \therefore x = 36 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 정사면체 P 의 모든 모서리의 길이의 합은

$$36 \times 6 = 216 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } 216 \text{ cm}$$

채점 기준	비율
① 정사면체 P 의 한 모서리의 길이를 구할 수 있다.	60 %
② 정사면체 P 의 모든 모서리의 길이의 합을 구할 수 있다.	40 %

24 **해결 Guide** 크기가 같은 각을 기준으로 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle A \text{는 공통}, \angle C = \angle ADE$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음) $\dots \textcircled{1}$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 이므로

$$\overline{AB} : 4 = 18 : 6, \quad 6\overline{AB} = 72$$

$$\therefore \overline{AB} = 12 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 12 - 6 = 6 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\text{답 } 6 \text{ cm}$$

채점 기준	비율
① $\triangle ABC \sim \triangle AED$ 임을 알 수 있다.	50 %
② \overline{AB} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %
③ \overline{BD} 의 길이를 구할 수 있다.	20 %

25 **해결 Guide** 직각삼각형의 닮음의 성질과 삼각형의 외심의 성질을 이용한다.

풀이 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$ 이므로

$$4^2 = 2 \times \overline{CD}, \quad 16 = 2\overline{CD} \quad \therefore \overline{CD} = 8 \quad \dots \textcircled{1}$$

$\overline{BC} = 2 + 8 = 10$ 이므로

$$\overline{BO} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \overline{DO} = \overline{BO} - \overline{BD} = 5 - 2 = 3 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\text{답 } 3$$

채점 기준	비율
① \overline{CD} 의 길이를 구할 수 있다.	50 %
② \overline{BO} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %
③ \overline{DO} 의 길이를 구할 수 있다.	20 %



II. 도형의 답음

2. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

1. 삼각형과 평행선

● 개념북 65~68쪽

예제 01 답 (가) $\angle ADE$ (나) $\angle A$ (다) AA

유제 01-1 (1) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $9 : x = 6 : 4$
 $6x = 36 \quad \therefore x = 6$

(2) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로 $5 : 3 = x : 4$
 $3x = 20 \quad \therefore x = \frac{20}{3}$

(3) $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로 $x : 12 = 10 : 8$
 $8x = 120 \quad \therefore x = 15$

답 (1) 6 (2) $\frac{20}{3}$ (3) 15

유제 01-2 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 이므로 $6 : 2 = 9 : x$
 $6x = 18 \quad \therefore x = 3$

$\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AC} : \overline{CG}$ 이므로 $6 : y = 9 : 3$
 $9y = 18 \quad \therefore y = 2$
 $\therefore x + y = 5$

답 5

예제 02 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AF} : \overline{AG} = \overline{BF} : \overline{DG}$
 $\triangle AFC$ 에서 $\overline{AF} : \overline{AG} = \overline{FC} : \overline{GE}$
 따라서 $\overline{BF} : \overline{DG} = \overline{FC} : \overline{GE}$ 이므로

$$8 : 5 = 12 : \overline{GE}, \quad 8\overline{GE} = 60 \quad \therefore \overline{GE} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

답 ②

유제 02-1 $\triangle AFC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{FC} : \overline{GE}$ 이므로
 $(6+9) : 6 = x : 3, \quad 6x = 45 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$

$\overline{BF} : \overline{DG} = \overline{AF} : \overline{AG} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $10 : y = 15 : 6, \quad 15y = 60 \quad \therefore y = 4$

답 $x = \frac{15}{2}, y = 4$

예제 03 답 (가) $\angle A$ (나) SAS (다) $\angle ADE$

유제 03-1 ① $6 : 3 \neq 7 : 5$ ② $12 : 8 = (6+3) : 6$

③ $7 : 5 \neq 10 : 7$ ④ $6 : 12 = 5 : 10$

⑤ $4 : 3 \neq 6 : 4$

답 ②, ④

예제 04 ⑤ (마) \overline{DC}

답 ⑤

유제 04-1 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $x : 8 = 6 : 4$
 $4x = 48 \quad \therefore x = 12$

(2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$8 : 12 = (15 - x) : x, \quad 8x = 180 - 12x$$

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

답 (1) 12 (2) 9

예제 05 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 3$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$

$$\triangle ABD : 18 = 5 : 3, \quad 3\triangle ABD = 90$$

$$\therefore \triangle ABD = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 30 cm²

유제 05-1 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = 2 : 3$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 105 = 63 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ④

예제 06 답 (가) $\angle ACE$ (나) \overline{AC} (다) \overline{BD}

유제 06-1 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $10 : 6 = x : 12$
 $6x = 120 \quad \therefore x = 20$

(2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $8 : x = 16 : 12$
 $16x = 96 \quad \therefore x = 6$

답 (1) 20 (2) 6

● 개념북 69쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 63 02 (나), (ㄹ) 03 ③ 04 16 cm²
 05 42 cm

01 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로

$$4 : (7 - 4) = 6 : x, \quad 4x = 18 \quad \therefore x = \frac{9}{2}$$

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로

$$4 : 7 = 8 : y, \quad 4y = 56 \quad \therefore y = 14$$

$$\therefore xy = 63$$

답 63

02 (ㄱ) $\overline{BD} : \overline{DA} = 4.5 : 6 = 3 : 4$ 이지만 $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 5$
 이므로 \overline{AC} 와 \overline{DE} 는 평행하지 않다.

(나) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 3$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DF}$

(ㄷ) $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 3$ 이지만 $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 5$ 이므로 \overline{AB} 와 \overline{FE}
 는 평행하지 않다.

$$\therefore \angle A \neq \angle EFC$$

(라) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서

$\angle B = \angle ADF$ (동위각), $\angle A$ 는 공통

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

이상에서 옳은 것은 (나), (라)이다.

답 (나), (라)

03 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 10 : 5 = 2 : 1$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{DC} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{AF} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 10 = \frac{20}{3} \text{ (cm)}$$

답 ③

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

$$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 5$$

따라서 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 5$ 이므로

$$24 : \triangle ADC = 3 : 5, \quad 3\triangle ADC = 120$$

$$\therefore \triangle ADC = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

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

$$\triangle AED = \triangle ABD = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \triangle CED = \triangle ADC - \triangle AED$$

$$= 40 - 24 = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 16 cm^2

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

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

즉 $16 : 12 = 8 : \overline{CD}$ 이므로

$$16\overline{CD} = 96 \quad \therefore \overline{CD} = 6 \text{ (cm)}$$

또 \overline{AE} 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$$

즉 $16 : 12 = (8 + 6 + \overline{CE}) : \overline{CE}$ 이므로

$$16\overline{CE} = 168 + 12\overline{CE}, \quad 4\overline{CE} = 168$$

$$\therefore \overline{CE} = 42 \text{ (cm)}$$

답 42 cm

유제 01·2 (1) $4 : 6 = x : 9$ 이므로 $6x = 36 \quad \therefore x = 6$

$$4 : 6 = 5 : y \text{이므로} \quad 4y = 30 \quad \therefore y = \frac{15}{2}$$

(2) $8 : 12 = x : (15 - x)$ 이므로 $12x = 120 - 8x$

$$20x = 120 \quad \therefore x = 6$$

$$12 : y = (15 - 6) : 6 \text{이므로} \quad 9y = 72 \quad \therefore y = 8$$

$$\text{답 (1) } x = 6, y = \frac{15}{2} \quad (2) x = 6, y = 8$$

예제 02 답 (가) 4 (나) 6 (다) 4 (라) 8

유제 02·1 $\overline{HC} = \overline{AD} = 7$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 12 - 7 = 5 \quad \therefore x = 5$$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로

$$4 : (4 + 6) = y : 5, \quad 10y = 20 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x + y = 7$$

답 7

예제 03 답 (가) 4 (나) 3 (다) 3 (라) 7

유제 03·1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로

$$3 : (3 + 4) = x : 14, \quad 7x = 42 \quad \therefore x = 6$$

$\triangle CDA$ 에서 $\overline{CG} : \overline{CA} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$$4 : (4 + 3) = y : 7, \quad 7y = 28 \quad \therefore y = 4$$

$$\text{답 } x = 6, y = 4$$

예제 04 답 (가) $\triangle CDE$ (나) 1 (다) 1 (라) 8

유제 04·1 (1) $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 5 : 7$$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BD} = 5 : (5 + 7) = 5 : 12$$

(2) $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로

$$5 : 12 = \overline{EF} : 7, \quad 12\overline{EF} = 35$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{35}{12} \text{ (cm)}$$

$$\text{답 (1) } 5 : 12 \quad (2) \frac{35}{12} \text{ cm}$$

2. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

개념북 70~72쪽

예제 01 답 (가) \overline{GH} (나) \overline{DE}

유제 01·1 (1) $3 : x = 4 : 8$ 이므로 $4x = 24$

$$\therefore x = 6$$

(2) $15 : x = 9 : 6$ 이므로 $9x = 90$

$$\therefore x = 10$$

답 (1) 6 (2) 10

개념북 73쪽

핵심 문제로 소단원 끝내기

$$\text{01 (1) } x = \frac{25}{4}, y = \frac{28}{5} \quad (2) x = 10, y = 6 \quad \text{02 } 3 : 1$$

$$\text{03 } \frac{35}{4} \text{ cm} \quad \text{04 (1) 6 cm (2) 6 cm (3) 12 cm}$$

05 ③



01 (1) $5:4=x:5$ 이므로 $4x=25 \quad \therefore x=\frac{25}{4}$

$5:4=7:y$ 이므로 $5y=28 \quad \therefore y=\frac{28}{5}$

(2) $4:8=5:x$ 이므로 $4x=40 \quad \therefore x=10$

$4:8=y:12$ 이므로 $8y=48 \quad \therefore y=6$

답 (1) $x=\frac{25}{4}, y=\frac{28}{5}$ (2) $x=10, y=6$

02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$ 이므로

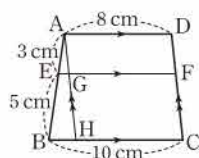
$4:(4+2)=\overline{EG}:9, \quad 6\overline{EG}=36 \quad \therefore \overline{EG}=6$

$\triangle CDA$ 에서 $\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{GF}:\overline{AD}$ 이므로

$2:(2+4)=\overline{GF}:6, \quad 6\overline{GF}=12 \quad \therefore \overline{GF}=2$

$\therefore \overline{EG}:\overline{GF}=6:2=3:1$ 답 3:1

03 오른쪽 그림과 같이 \overline{DC} 와 평행하게 \overline{AH} 를 긋고 \overline{AH} 와 \overline{EF} 의 교점을 G 라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=8$ (cm),

$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=10-8=2$ (cm)

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$ 이므로

$3:(3+5)=\overline{EG}:2, \quad 8\overline{EG}=6 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{3}{4}$ (cm)

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{3}{4}+8=\frac{35}{4}$ (cm) 답 $\frac{35}{4}$ cm

04 (1) $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이므로

$\overline{OA}:\overline{OC}=\overline{AD}:\overline{CB}=10:15=2:3$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:\overline{BC}$ 이므로

$2:(2+3)=\overline{EO}:15, \quad 5\overline{EO}=30$

$\therefore \overline{EO}=6$ (cm)

(2) $\triangle CDA$ 에서 $\overline{CO}:\overline{CA}=\overline{OF}:\overline{AD}$ 이므로

$3:(3+2)=\overline{OF}:10, \quad 5\overline{OF}=30$

$\therefore \overline{OF}=6$ (cm)

(3) $\overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=6+6=12$ (cm)

답 (1) 6 cm (2) 6 cm (3) 12 cm

05 $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ (AA 답음)이므로

$\overline{BP}:\overline{DP}=\overline{AB}:\overline{CD}=15:10=3:2$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$\overline{BQ}:\overline{BC}=\overline{BP}:\overline{BD}$

$\overline{BQ}:25=3:(3+2), \quad 5\overline{BQ}=75$

$\therefore \overline{BQ}=15$ (cm) 답 ③

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ④ 02 ③ 03 (L), (C) 04 ① 05 ①

06 6 cm 07 ③ 08 $\frac{9}{4}$ 09 ① 10 $\frac{42}{5}$ cm

11 ②, ④ 12 ③ 13 6 cm 14 ① 15 6 16 8

17 (1) 8 cm (2) 6 cm 18 ④ 19 48 cm^2

20 39 cm 21 $\frac{40}{3} \text{ cm}^2$ 22 12 cm

23 (1) 12 cm (2) $\frac{10}{3}$ cm (3) $\frac{26}{3}$ cm

01 해결 Guide $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$ 임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$ 이므로 $4:2=7:x$

$4x=14 \quad \therefore x=\frac{7}{2}$

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로 $4:2=y:(9-y)$

$2y=36-4y, \quad 6y=36 \quad \therefore y=6$

$\therefore xy=21$

답 ④

02 해결 Guide $\triangle ABF$ 와 $\triangle AFC$ 에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{DG}:\overline{BF}=\overline{AG}:\overline{AF}$

$\triangle AFC$ 에서 $\overline{GE}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{AF}$

즉 $\overline{DG}:\overline{BF}=\overline{GE}:\overline{FC}$ 이므로

$\overline{DG}:12=(15-\overline{DG}):8, \quad 8\overline{DG}=180-12\overline{DG}$

$20\overline{DG}=180 \quad \therefore \overline{DG}=9$ (cm)

답 ③

03 해결 Guide $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 또는

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$ 이면 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 임을 이용한다.

풀이 (㉠) $3:8 \neq 4:10$

(㉡) $5:10=4:8$

(㉢) $6:3=4:2$

(㉣) $9:16 \neq 6:12$

이상에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 (㉡), (㉢)이다.

답 (㉡), (㉢)

04 해결 Guide 삼각형의 외각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$ 이므로

$10:4=(9+\overline{CD}):\overline{CD}, \quad 10\overline{CD}=36+4\overline{CD}$

$6\overline{CD}=36 \quad \therefore \overline{CD}=6$ (cm)

답 ①

05 해결 Guide 평행한 세 직선이 다른 두 직선과 만날 때, 평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같음을 이용한다.

풀이 $6:x=8:(20-8)$ 이므로 $8x=72$

$\therefore x=9$

답 ①

06 **해결 Guide** $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로

$$2 : (2+6) = \overline{EG} : 12, \quad 8\overline{EG} = 24$$

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

$\triangle CDA$ 에서 $\overline{CG} : \overline{CA} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$$6 : (6+2) = \overline{GF} : 4, \quad 8\overline{GF} = 24$$

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

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 3 + 3 = 6 \text{ (cm)}$$

답 6 cm

07 **해결 Guide** 마름모의 성질을 이용하여 \overline{DB} 의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{DF} = \overline{DB} = x$ cm라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DF} : \overline{BC}$$

$$(12-x) : 12 = x : 8, \quad 12x = 96 - 8x$$

$$20x = 96 \quad \therefore x = \frac{24}{5}$$

답 ③

08 **해결 Guide** $\triangle DEA$ 에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용하여 먼저 \overline{FG} 의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle DEA$ 에서 $\overline{DF} : \overline{DA} = \overline{FG} : \overline{AE}$ 이므로

$$5 : (5+3) = \overline{FG} : 6, \quad 8\overline{FG} = 30$$

$$\therefore \overline{FG} = \frac{15}{4}$$

$\triangle FBH$ 에서 $\overline{FD} : \overline{DB} = \overline{FG} : \overline{GH}$ 이므로

$$5 : 3 = \frac{15}{4} : \overline{GH}, \quad 5\overline{GH} = \frac{45}{4}$$

$$\therefore \overline{GH} = \frac{9}{4}$$

답 $\frac{9}{4}$

다른 풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로

$$(3+5) : 3 = 6 : \overline{EC}, \quad 8\overline{EC} = 18$$

$$\therefore \overline{EC} = \frac{9}{4}$$

이때 $\overline{GH} \parallel \overline{EC}$, $\overline{GE} \parallel \overline{HC}$ 이므로 $\square GHCE$ 는 평행사변형이다.

$$\therefore \overline{GH} = \overline{EC} = \frac{9}{4}$$

09 **해결 Guide** 평행사변형의 성질을 이용하여 먼저 \overline{EC} 의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{BC} = \overline{AD} = 10$ (cm)이고 $\overline{BE} : \overline{CE} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{EC} = \frac{3}{5} \overline{BC} = \frac{3}{5} \times 10 = 6 \text{ (cm)}$$

$\triangle FDA$ 에서 $\overline{EC} : \overline{AD} = \overline{FC} : \overline{FD}$ 이므로

$$6 : 10 = \overline{FC} : 15, \quad 10\overline{CF} = 90$$

$$\therefore \overline{CF} = 9 \text{ (cm)}$$

답 ①

10 **해결 Guide** $\triangle CDB$ 와 $\triangle CAB$ 에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle CDB$ 에서 $\overline{CF} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{EB}$ 이므로

$$15 : \overline{FD} = 20 : 8, \quad 20\overline{FD} = 120$$

$$\therefore \overline{FD} = 6 \text{ (cm)}$$

$\triangle CAB$ 에서 $\overline{CD} : \overline{DA} = \overline{CE} : \overline{EB}$ 이므로

$$(15+6) : \overline{DA} = 20 : 8, \quad 20\overline{AD} = 168$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{42}{5} \text{ (cm)}$$

$$\text{답 } \frac{42}{5} \text{ cm}$$

11 **해결 Guide** 삼각형의 변의 길이의 비를 이용하여 평행선을 찾는다.

풀이 ① $\overline{CF} : \overline{FA} = 6 : 10 = 3 : 5$, $\overline{CE} : \overline{EB} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로 \overline{AB} 와 \overline{EF} 는 평행하지 않다.

②, ④ $\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$

$$\therefore \angle A = \angle BDE \text{ (동위각)}$$

③, ⑤ $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 3$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 5 : 3$ 이므로 \overline{BC} 와 \overline{DF} 는 평행하지 않다.

$$\therefore \angle B \neq \angle ADF$$

답 ②, ④

12 **해결 Guide** 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 \overline{BE} 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로

$$\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{CE} : \overline{AE}$$

$$\overline{BC} : 15 = 4 : 6$$

$$6\overline{BC} = 60 \quad \therefore \overline{BC} = 10 \text{ (cm)}$$

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

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$15 : (6+4) = \overline{BD} : (10 - \overline{BD})$$

$$10\overline{BD} = 150 - 15\overline{BD}, \quad 25\overline{BD} = 150$$

$$\therefore \overline{BD} = 6 \text{ (cm)}$$

답 ③

다른 풀이 $\overline{BD} : \overline{CD} = 15 : 10 = 3 : 2$ 이고 $\overline{BC} = 10$ cm이므로

$$\overline{BD} = \frac{3}{5} \overline{BC} = \frac{3}{5} \times 10 = 6 \text{ (cm)}$$

13 **해결 Guide** 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 이용한다.

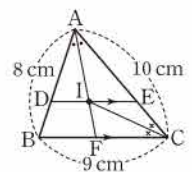
풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{AI} 의 연장선이

\overline{BC} 와 만나는 점을 F 라 하면 \overline{AF} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BF} : \overline{CF}$$

$$8 : 10 = (9 - \overline{CF}) : \overline{CF}$$

$$8\overline{CF} = 90 - 10\overline{CF}$$





$$18\overline{CF}=90 \quad \therefore \overline{CF}=5 \text{ (cm)}$$

또 \overline{CI} 는 $\angle C$ 의 이등분선이므로 $\triangle AFC$ 에서

$$\overline{AI} : \overline{FI} = \overline{CA} : \overline{CF} = 10 : 5 = 2 : 1$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AI} : \overline{AF} = 2 : (2+1)$$

$$\overline{DE} : 9 = 2 : 3, \quad 3\overline{DE} = 18$$

$$\therefore \overline{DE} = 6 \text{ (cm)}$$

답 6 cm

14 **해결 Guide** 높이가 같은 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2$$

$$\therefore \triangle ABC : \triangle ACD = 1 : 2$$

답 ①

15 **해결 Guide** 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서

$l \parallel m \parallel n$ 이므로

$$3 : (a+4) = 2 : 6$$

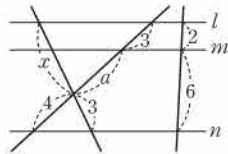
$$2a+8=18$$

$$2a=10 \quad \therefore a=5$$

$l \parallel n$ 이므로

$$x : 3 = (3+5) : 4, \quad 4x=24 \quad \therefore x=6$$

답 6



16 **해결 Guide** $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EP} : \overline{BC}$ 이므로

$$3 : (3+2) = 6 : y, \quad 3y=30 \quad \therefore y=10$$

$\triangle CDA$ 에서 $\overline{CP} : \overline{CA} = \overline{PF} : \overline{AD}$ 이므로

$$2 : (2+3) = x : 5, \quad 5x=10 \quad \therefore x=2$$

$$\therefore y-x=8$$

답 8

17 **해결 Guide** 삼각형의 닮음비와 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 24 = 1 : 2$$

$\triangle CDA$ 에서 $\overline{CO} : \overline{CA} = \overline{OF} : \overline{AD}$ 이므로

$$2 : (2+1) = \overline{OF} : 12, \quad 3\overline{OF} = 24$$

$$\therefore \overline{OF} = 8 \text{ (cm)}$$

(2) $\triangle FOH \sim \triangle BCH$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{FH} : \overline{BH} = \overline{OF} : \overline{CB} = 8 : 24 = 1 : 3$$

$\triangle BOF$ 에서 $\overline{GH} : \overline{OF} = \overline{BH} : \overline{BF}$ 이므로

$$\overline{GH} : 8 = 3 : (3+1), \quad 4\overline{GH} = 24$$

$$\therefore \overline{GH} = 6 \text{ (cm)}$$

답 (1) 8 cm (2) 6 cm

18 **해결 Guide** 삼각형의 닮음비와 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 ① $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 8 = 3 : 4$$

$$\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 3 : (3+4) = 3 : 7$$

② $\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{BF} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{ED} = 3 : 4$$

③, ④ $\triangle ABC \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{BC} : \overline{FC} = (3+4) : 4 = 7 : 4$$

⑤ $\triangle BCD \sim \triangle BFE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{CD} : \overline{FE} = \overline{BD} : \overline{BE}$$

$$8 : \overline{EF} = 7 : 3, \quad 7\overline{EF} = 24$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{24}{7} \text{ (cm)}$$

답 ④

다른 풀이 ⑤ $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로

$$3 : (3+4) = \overline{EF} : 8, \quad 7\overline{EF} = 24$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{24}{7} \text{ (cm)}$$

19 **해결 Guide** 삼각형의 닮음비와 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용하여 $\triangle PBC$ 의 높이를 구한다.

풀이 $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AP} : \overline{CP} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 12 = 2 : 3$$

오른쪽 그림과 같이 점 P에서

\overline{BC} 에 내린 수선의 발을 Q라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ 이므로

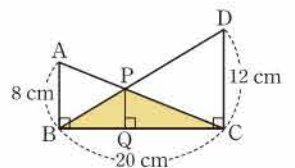
$$\overline{PQ} : \overline{AB} = \overline{CP} : \overline{CA}$$

$$\overline{PQ} : 8 = 3 : (3+2)$$

$$5\overline{PQ} = 24 \quad \therefore \overline{PQ} = \frac{24}{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{24}{5} = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 48 cm²



20 **해결 Guide** $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AB} : 10 = 12 : 8$$

$$8\overline{AB} = 120 \quad \therefore \overline{AB} = 15 \text{ (cm)}$$

→ ①

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AC} : 8 = 12 : 8$$

$$8\overline{AC} = 96 \quad \therefore \overline{AC} = 12 \text{ (cm)}$$

→ ②

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 15 + 12 + 12 = 39 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{3}$$

답 39 cm

채점 기준	비율
① \overline{AB} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
② \overline{AC} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
③ $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

21 **해결 Guide** 높이가 같은 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

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

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

$$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 8 = 5 : 4 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 $\triangle ABD : \triangle ACD = 5 : 4$ 이므로

$$\triangle ABD = \frac{5}{9} \triangle ABC = \frac{5}{9} \times 24 = \frac{40}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \textcircled{3}$$

답 $\frac{40}{3} \text{ cm}^2$

채점 기준	비율
① $\triangle ABC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
② $\overline{BD} : \overline{CD}$ 를 구할 수 있다.	30 %
③ $\triangle ABD$ 의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

22 **해결 Guide** 보조선을 그어 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 \overline{CD} 와 평행한 직선을 그었을 때, \overline{EF} , \overline{BC} 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 9 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC}$$

$$= 13 - 9 = 4 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{2}$$

이때 $\overline{AE} = 3\overline{BE}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{AB} = 3 : 4$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로

$$3 : 4 = \overline{EG} : 4, \quad 4\overline{EG} = 12$$

$$\therefore \overline{EG} = 3 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 3 + 9 = 12 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{4}$$

답 12 cm

채점 기준	비율
① 보조선을 그을 수 있다.	20 %
② \overline{GF} , \overline{BH} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %
③ \overline{EG} 의 길이를 구할 수 있다.	30 %
④ \overline{EF} 의 길이를 구할 수 있다.	20 %

23 **해결 Guide** 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EQ} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이므로

$$\overline{EQ} : 18 = 6 : (6 + 3), \quad 9\overline{EQ} = 108$$

$$\therefore \overline{EQ} = 12 \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) $\triangle BDA$ 에서 $\overline{EP} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA}$ 이므로

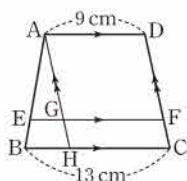
$$\overline{EP} : 10 = 3 : (3 + 6), \quad 9\overline{EP} = 30$$

$$\therefore \overline{EP} = \frac{10}{3} \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$(3) \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 12 - \frac{10}{3} = \frac{26}{3} \text{ (cm)} \quad \dots \textcircled{3}$$

답 (1) 12 cm (2) $\frac{10}{3}$ cm (3) $\frac{26}{3}$ cm

채점 기준	비율
① \overline{EQ} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
② \overline{EP} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
③ \overline{PQ} 의 길이를 구할 수 있다.	20 %





II. 도형의 답음

3. 닮음의 활용

1. 삼각형의 무게중심

● 개념북 78~82쪽

예제 01 답 (가) \overline{AC} (나) \overline{AM} (다) \overline{BC}

유제 01-1 (1) $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ 이므로 $x = 3$

(2) $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$

따라서 $\angle AMN = \angle B = 55^\circ$ 이므로

$$x = 55$$

답 (1) 3 (2) 55

예제 02 답 (가) \overline{NC} (나) 1

유제 02-1 (1) $\overline{NC} = \overline{AN}$ 이므로 $x = 4$

(2) $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$

$$\therefore x = 7$$

답 (1) 4 (2) 7

예제 03 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

(1) $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

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

(2) $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{PN} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ (cm)}$$

(3) $\overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 4 + 10 = 14 \text{ (cm)}$

답 (1) 4 cm (2) 10 cm (3) 14 cm

유제 03-1 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

(1) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2} \text{ (cm)}$$

(2) $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CN} = \overline{ND}$, $\overline{AD} \parallel \overline{QN}$ 이므로

$$\overline{QN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

(3) $\overline{MN} = \overline{MQ} + \overline{QN} = \frac{7}{2} + \frac{5}{2} = 6 \text{ (cm)}$

(4) $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = \frac{7}{2} - \frac{5}{2} = 1 \text{ (cm)}$$

답 (1) $\frac{7}{2}$ cm (2) $\frac{5}{2}$ cm (3) 6 cm (4) 1 cm

다른 풀이 (3) $\overline{MN} = \frac{1}{2} \times (5 + 7) = 6 \text{ (cm)}$

예제 04 $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 16 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$

답 32 cm^2

유제 04-1 (1) $\overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 12 = 24 \text{ (cm)}$

(2) $\triangle ADC = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 52 = 26 \text{ (cm}^2\text{)}$

답 (1) 24 cm (2) 26 cm^2

유제 04-2 \overline{EC} 는 $\triangle ADC$ 의 중선이므로

$$\triangle AEC = \frac{1}{2} \triangle ADC$$

\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \triangle ABC$

$$\therefore \triangle AEC = \frac{1}{2} \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{4} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times 28 = 7 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 7 \text{ cm}^2$$

예제 05 (1) $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $12 : x = 2 : 1$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

(2) $\overline{DC} : \overline{DG} = 3 : 1$ 이므로 $x : 5 = 3 : 1 \quad \therefore x = 15$

(3) $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로 $x = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

답 (1) 6 (2) 15 (3) 4

유제 05-1 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4 \quad \therefore x = 4$$

또 \overline{AD} 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 4 = 8 \quad \therefore y = 8$$

$$\therefore x + y = 12$$

답 12

유제 05-2 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{3}{2} \overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 6 = 9 \text{ (cm)}$$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 9 = 27 \text{ (cm)}$$

답 27 cm

예제 06 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = 2\overline{GE} = 2 \times 8 = 16 \text{ (cm)} \quad \therefore x = 16$$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BE} = \frac{1}{2} \times (16 + 8) = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ (cm)}$$

$$\therefore y = 12$$

답 $x = 16, y = 12$

유제 06·1 $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle EGF \sim \triangle CGD$ (AA 닮음)

$$\therefore \overline{GF} : \overline{GD} = \overline{GE} : \overline{GC} = 1 : 2$$

이때 $\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4$ 이므로

$$\overline{GF} = \frac{1}{2} \overline{GD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

답 2

다른 풀이 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{EF} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\overline{AF} = \overline{FD}$

$$\therefore \overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

$$\therefore \overline{GF} = \overline{AG} - \overline{AF} = 8 - 6 = 2$$

예제 07 답 (가) $\frac{1}{3}$ (나) $\frac{1}{6}$

유제 07·1 (1) $\triangle CEG = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 42 = 7$ (cm^2)

$$\begin{aligned} (2) \triangle AGE + \triangle BDG &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 42 = 14 \text{ (cm^2)} \end{aligned}$$

$$(3) \triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 42 = 14 \text{ (cm^2)}$$

답 (1) 7 cm^2 (2) 14 cm^2 (3) 14 cm^2

유제 07·2 (1) $\triangle ABC = 3 \triangle GBC = 3 \times 8 = 24$ (cm^2)

$$\begin{aligned} (2) \square BDGE &= \triangle BDG + \triangle BEG = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 24 = 8 \text{ (cm^2)} \end{aligned}$$

답 (1) 24 cm^2 (2) 8 cm^2

개념북 83~84쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

- | | | | |
|----------|---------------------|----------|----------|
| 01 20 cm | 02 ③ | 03 12 cm | 04 10 cm |
| 05 평행사변형 | 06 ① | 07 24 cm | 08 12 cm |
| 09 ④ | 10 4 cm^2 | | |

01 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC}$

$$\overline{AF} = \overline{FC}, \overline{BE} = \overline{EC} \text{이므로 } \overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB}$$

$$\overline{AD} = \overline{DB}, \overline{AF} = \overline{FC} \text{이므로 } \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD}$$

$$= \frac{1}{2} \overline{AC} + \frac{1}{2} \overline{AB} + \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$= \frac{1}{2} (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC})$$

$$= \frac{1}{2} \times (12 + 13 + 15)$$

$$= 20 \text{ (cm)}$$

답 20 cm

02 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{EC} = \overline{BE} = 6 \text{ (cm)} \quad \therefore x = 6$$

$$\text{또 } \overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)이므로 } y = 4$$

$$\therefore x + y = 10$$

답 ③

03 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BF} = \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{EC} \parallel \overline{FD}$$

$\triangle AFD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{EG} \parallel \overline{FD}$ 이므로

$$\overline{FD} = 2 \overline{EG} = 2 \times 3 = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{EC} = 2 \overline{FD} = 2 \times 6 = 12 \text{ (cm)}$$

답 12 cm

04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} = 10 - 5 = 5 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2 \overline{MP} = 2 \times 5 = 10 \text{ (cm)}$$

답 10 cm

05 오른쪽 그림과 같이 \overline{AC} 를 그으면

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AE} = \overline{EB}, \overline{BF} = \overline{FC}$$

이므로

$$\overline{EF} \parallel \overline{AC}, \overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AC}$$

..... ㉠

또 $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AH} = \overline{HD}, \overline{DG} = \overline{GC}$$

이므로

$$\overline{HG} \parallel \overline{AC}, \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC}$$

..... ㉡

㉠, ㉡에서

$$\overline{EF} \parallel \overline{HG}, \overline{EF} = \overline{HG}$$

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

답 평행사변형



06 $\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$ 이므로

$$\triangle ABD=3\triangle ABP=3\times 4=12\text{ (cm}^2\text{)}$$

\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times 12=24\text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 ①}$$

07 $\triangle AGG'$ 과 $\triangle ADE$ 에서

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{AG'}:\overline{AE}=2:3$, $\angle A$ 는 공통
이므로 $\triangle AGG'\sim\triangle ADE$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{GG'}:\overline{DE}=2:3$ 이므로

$$8:\overline{DE}=2:3, \quad 2\overline{DE}=24 \quad \therefore \overline{DE}=12\text{ (cm)}$$

또 \overline{AD} , \overline{AE} 가 각각 $\triangle ABM$, $\triangle ACM$ 의 중선이므로

$$\overline{BD}=\overline{DM}, \quad \overline{ME}=\overline{EC}$$

$$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DM}+\overline{ME}+\overline{EC}$$

$$=2(\overline{DM}+\overline{ME})=2\overline{DE}$$

$$=2\times 12=24\text{ (cm)} \quad \text{답 24 cm}$$

08 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{EF}=\overline{FC}$ 이므로

$$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times 9=18\text{ (cm)}$$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times 18=12\text{ (cm)} \quad \text{답 12 cm}$$

09 ④ $\triangle ABD=3\triangle GBD=3\triangle GDC$

$$\textcircled{5} \square AFGE=2\times \frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\triangle GBC$$

답 ④

10 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GDE=\frac{1}{2}\triangle BDG=\frac{1}{2}\times \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$=\frac{1}{12}\triangle ABC=\frac{1}{12}\times 48$$

$$=4\text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 4 cm}^2$$

특강 03

개념북 85쪽

유제 01 (1) $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$ 이므로 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

따라서 $\overline{BO}=3\overline{PO}=3\times 4=12\text{ (cm)}$ 이므로

$$\overline{BD}=2\overline{BO}=2\times 12=24\text{ (cm)}$$

(2) $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$ 이므로

$$\triangle ABP=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times 18=6\text{ (cm}^2\text{)}$$

답 (1) 24 cm (2) 6 cm²

2. 닮은 도형의 넓이와 부피

개념북 86~88쪽

예제 01 (1) $\square ABCD$ 와 $\square A'B'C'D'$ 의 닮음비는

$$\overline{CD}:\overline{C'D'}=6:8=3:4$$

(2) $\square ABCD$ 와 $\square A'B'C'D'$ 의 닮음비가 3:4이므로 둘레의 길이의 비는 3:4

(3) $\square ABCD$ 와 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이의 비가 3:4이므로 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$$30:x=3:4, \quad 3x=120 \quad \therefore x=40$$

따라서 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이는 40 cm이다.

답 (1) 3:4 (2) 3:4 (3) 40 cm

유제 01-1 $\triangle ABC\sim\triangle ADE$ (SAS 닮음)이고 닮음비가

2:1이므로 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$$32:x=2:1, \quad 2x=32 \quad \therefore x=16$$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 16 cm이다. 답 16 cm

예제 02 (1) 두 원 O, O'의 닮음비가 4:5이므로 넓이의 비는

$$4^2:5^2=16:25$$

(2) 두 원 O, O'의 넓이의 비가 16:25이므로 원 O의 넓이를 x cm²라 하면

$$x:225\pi=16:25, \quad 25x=3600\pi$$

$$\therefore x=144\pi$$

따라서 원 O의 넓이는 144π cm²이다.

답 (1) 16:25 (2) 144π cm²

유제 02-1 $\triangle ABC\sim\triangle AED$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$$\overline{AC}:\overline{AD}=6:3=2:1$$

이므로

$$\triangle ABC:\triangle AED=2^2:1^2=4:1$$

$$\triangle ABC:5=4:1 \quad \therefore \triangle ABC=20\text{ (cm}^2\text{)}$$

답 20 cm²

예제 03 (1) 두 삼각기둥 A, B의 닮음비는

$$12:8=3:2$$

(2) 두 삼각기둥 A, B의 닮음비가 3:2이므로 겹넓이의 비는

$$3^2:2^2=9:4$$

(3) 두 삼각기둥 A, B의 겹넓이의 비가 9:4이므로 삼각기둥 A의 겹넓이를 x cm²라 하면

$$x:100=9:4, \quad 4x=900 \quad \therefore x=225$$

따라서 삼각기둥 A의 겹넓이는 225 cm²이다.

답 (1) 3:2 (2) 9:4 (3) 225 cm²

유제 03·1 두 원뿔 A, B의 뒀음비가 12 : 9 = 4 : 3이므로 옆 넓이의 비는

$$4^2 : 3^2 = 16 : 9$$

이때 원뿔 B의 옆넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$128\pi : x = 16 : 9, \quad 16x = 1152\pi$$

$$\therefore x = 72\pi$$

따라서 원뿔 B의 옆넓이는 $72\pi \text{ cm}^2$ 이다. **답** $72\pi \text{ cm}^2$

예제 04 (1) 두 구 A, B의 뒀음비가 3 : 5이므로 부피의 비는 $3^3 : 5^3 = 27 : 125$

(2) 두 구 A, B의 부피의 비가 27 : 125이므로 구 B의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$54\pi : x = 27 : 125, \quad 27x = 6750\pi$$

$$\therefore x = 250\pi$$

따라서 구 B의 부피는 $250\pi \text{ cm}^3$ 이다.

답 (1) 27 : 125 (2) $250\pi \text{ cm}^3$

유제 04·1 두 원기둥 A, B의 부피의 비는

$$135\pi : 320\pi = 27 : 64 = 3^3 : 4^3$$

이므로 뒀음비는 3 : 4

두 원기둥 A, B의 밑면의 반지름의 길이를 각각 $r_1 \text{ cm}$, $r_2 \text{ cm}$ 라 하면

$$r_1 : r_2 = 3 : 4, \quad 4r_1 = 3r_2 \quad \therefore r_1 = \frac{3}{4}r_2$$

따라서 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이는 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이의 $\frac{3}{4}$ 배이다. **답** $\frac{3}{4}$ 배

예제 05 (1) $\frac{4 \text{ cm}}{10 \text{ km}} = \frac{4 \text{ cm}}{1000000 \text{ cm}} = \frac{1}{250000}$

(2) 두 지점 A, B 사이의 지도에서의 거리는

$$7.5 (\text{km}) \times \frac{1}{250000} = 750000 (\text{cm}) \times \frac{1}{250000} = 3 (\text{cm})$$

(3) 두 지점 C, D 사이의 실제 거리는

$$6 (\text{cm}) \div \frac{1}{250000} = 6 (\text{cm}) \times 250000 = 1500000 (\text{cm}) = 15 (\text{km})$$

답 (1) $\frac{1}{250000}$ (2) 3 cm (3) 15 km

유제 05·1 (1) A 지점과 C 지점 사이의 실제 거리는

$$12 (\text{cm}) \div \frac{1}{20000} = 12 (\text{cm}) \times 20000 = 240000 (\text{cm}) = 2.4 (\text{km})$$

(2) 축도에서의 B 지점과 C 지점 사이의 거리는

$$1.6 (\text{km}) \times \frac{1}{20000} = 160000 (\text{cm}) \times \frac{1}{20000} = 8 (\text{cm})$$

답 (1) 2.4 km (2) 8 cm

예제 06 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle ABC = \angle D = 90^\circ, \angle A \text{는 공통}$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 뒀음)

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE} \text{이므로}$$

$$3 : (3+7) = 1.8 : \overline{DE}, \quad 3\overline{DE} = 18 \quad \therefore \overline{DE} = 6 (\text{m})$$

따라서 전봇대의 높이는 6 m이다.

답 6 m

유제 06·1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle B = \angle E = 90^\circ, \angle ACB = \angle DCE$$

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 뒀음)

$$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC} \text{이므로}$$

$$1.6 : \overline{DE} = 2.5 : (10 - 2.5), \quad 2.5\overline{DE} = 12$$

$$\therefore \overline{DE} = 4.8 (\text{m})$$

따라서 깃대의 높이는 4.8 m이다.

답 4.8 m

개념북 89쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 24 cm²

02 100 cm²

03 ④

04 76초

05 250 m

01 두 번째로 큰 원과 가장 큰 원의 뒀음비는 반지름의 길이의 비와 같으므로 2 : 3

따라서 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 이므로 색칠한 부분의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$x : 54 = 4 : 9, \quad 9x = 216 \quad \therefore x = 24$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 24 cm²이다.

답 24 cm²

02 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 뒀음)이고 뒀음비가

$$\overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 20 = 3 : 5 \text{이므로}$$

$$\triangle AOD : \triangle COB = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$$

$$36 : \triangle COB = 9 : 25, \quad 9\triangle COB = 900$$

$$\therefore \triangle COB = 100 (\text{cm}^2)$$

답 100 cm²

03 작은 정사면체와 큰 정사면체의 뒀음비가

$$1 : \frac{5}{4} = 4 : 5$$

이므로 겉넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$

답 ④



04 물의 높이와 그릇의 높이의 비가

$$10 : 15 = 2 : 3$$

이므로 부피의 비는

$$2^3 : 3^3 = 8 : 27$$

빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$32 : x = 8 : 27, \quad 8x = 864 \quad \therefore x = 108$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $108 - 32 = 76$ (초) 동안 물을 더 넣어야 한다. **답 76초**

05 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle ABC = \angle D = 90^\circ \text{ (동위각)}, \angle A \text{는 공통}$$

따라서 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}, \quad \overline{AB} : (\overline{AB} + 3) = 5 : 8$$

$$8\overline{AB} = 5\overline{AB} + 15, \quad 3\overline{AB} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 5 \text{ (cm)}$$

따라서 실제 강의 폭은

$$5 \text{ (cm)} \div \frac{1}{5000} = 5 \text{ (cm)} \times 5000 \\ = 25000 \text{ (cm)} = 250 \text{ (m)} \quad \text{답 250 m}$$

● 개념북 90~93쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ④	02 ①	03 14	04 5 cm^2	05 33
06 ④	07 ⑤	08 ⑤	09 4 cm	10 16 cm
11 22 cm	12 ②	13 8 cm^2	14 12 cm^2	
15 12 cm	16 1 : 5	17 ④	18 ④	
19 4800 m^2	20 ③	21 12 cm	22 9 cm^2	
23 64 cm^2	24 49.6 m			

01 **해결 Guide** $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$

$$\rightarrow \overline{MN} \parallel \overline{BC}, \quad \overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

풀이 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{EN} = \overline{MN} - \overline{ME} = 8 - 5 = 3 \text{ (cm)} \quad \text{답 ④}$$

02 **해결 Guide** 삼각형의 한 중선 \rightarrow 넓이를 이등분한다.

풀이 \overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\triangle ABC = 2\triangle ABD$$

\overline{BE} 는 $\triangle ABD$ 의 중선이므로

$$\triangle ABD = 2\triangle ABE$$

$$\therefore \triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 2\triangle ABE$$

$$= 4\triangle ABE = 4 \times 8 = 32 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 ①}$$

03 **해결 Guide** 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심

$$\rightarrow \overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$$

풀이 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GM} = 2 \times 5 = 10 \quad \therefore x = 10$$

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADG$ 와 $\triangle ABM$ 에서

$$\angle ADG = \angle B \text{ (동위각)}, \angle DAG \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ADG \sim \triangle ABM \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\overline{DG} : \overline{BM} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$ 이고

$$\overline{BM} = \overline{MC} = 6 \text{ 이므로}$$

$$y : 6 = 2 : 3, \quad 3y = 12 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 14 \quad \text{답 14}$$

04 **해결 Guide** 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심

$$\rightarrow \triangle ABG = \frac{1}{3} \triangle ABC$$

$$\text{풀이 } \triangle EBG = \frac{1}{2} \triangle ABG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 30$$

$$= 5 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 5 \text{ cm}^2$$

05 **해결 Guide** 닮은 두 입체도형의 겹넓이의 비가 $m^2 : n^2$

$$\rightarrow \text{닮음비는 } m : n$$

풀이 두 원기둥 A, B의 겹넓이의 비가

$$9 : 16 = 3^2 : 4^2$$

이므로 닮음비는 3 : 4

$$r : 12 = 3 : 4 \text{ 이므로 } 4r = 36 \quad \therefore r = 9$$

$$18 : h = 3 : 4 \text{ 이므로 } 3h = 72 \quad \therefore h = 24$$

$$\therefore r + h = 33 \quad \text{답 33}$$

06 **해결 Guide** 겹넓이의 비를 이용하여 닮음비를 구한다.

풀이 두 직육면체 A, B의 겹넓이의 비가

$$96 : 216 = 4 : 9 = 2^2 : 3^2$$

이므로 닮음비는 2 : 3

따라서 부피의 비는

$$2^3 : 3^3 = 8 : 27$$

이므로 직육면체 B의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$120 : x = 8 : 27, \quad 8x = 3240 \quad \therefore x = 405$$

즉 직육면체 B의 부피는 405 cm^3 이다.

답 ④

07 **해결 Guide** $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BC} \parallel \overline{DE} \rightarrow \overline{AE} = \overline{EC}$

풀이 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AE} = \overline{EC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ (cm)}$$

$$\therefore x = 8$$

$\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{BF} = \overline{FC} = 9 \text{ (cm)}$$

$\square DBFE$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{DE} = \overline{BF} = 9 \text{ (cm)} \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 17$$

답 ⑤

08 **해결 Guide** 보조선을 그은 후 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{CE} 의 중점을 F라 하고 \overline{DF} 를 그으면

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{EF} = \overline{FC}$ 이므로

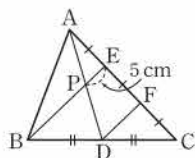
$$\overline{DF} \parallel \overline{BE}$$

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{PE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{DF} = 2\overline{PE} = 2 \times 5 = 10 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 10 = 20 \text{ (cm)}$$

답 ⑤



09 **해결 Guide** 먼저 보조선을 그어 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG} \parallel \overline{BC}$ 가 되도록 \overline{DF} 위에 점 G를 잡으면

$\triangle AEG$ 와 $\triangle CEF$ 에서

$$\angle GAE = \angle C \text{ (엇각)},$$

$$\overline{AE} = \overline{CE},$$

$$\angle AEG = \angle CEF \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AEG \cong \triangle CEF$ (ASA 합동)

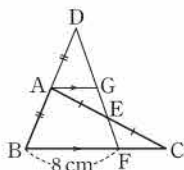
$$\therefore \overline{CF} = \overline{AG}$$

$\triangle DBF$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AG} \parallel \overline{BF}$ 이므로

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

$$\therefore \overline{CF} = 4 \text{ (cm)}$$

답 4 cm



10 **해결 Guide** 보조선을 그어 사다리꼴 ABCD를 두 삼각형으로 나누어 생각한다.

풀이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$

이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 \overline{AC} 를 긋고 \overline{AC} 와 \overline{MN} 의 교점을 P라 하면

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CN} = \overline{ND}$, $\overline{AD} \parallel \overline{PN}$ 이므로

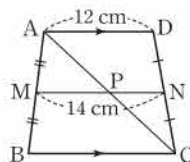
$$\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{MP} = \overline{MN} - \overline{PN} = 14 - 6 = 8 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{MP} = 2 \times 8 = 16 \text{ (cm)}$$

답 16 cm



11 **해결 Guide** 네 삼각형 ABC, ACD, ABD, BCD에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{EF} + \overline{HG}$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2} \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{EH} + \overline{FG}$$

$$\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (\overline{EF} + \overline{HG}) + (\overline{EH} + \overline{FG})$$

$$= \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$$

$$= (\square EFGH \text{의 둘레의 길이})$$

$$= 22 \text{ (cm)}$$

답 22 cm

12 **해결 Guide** 직각삼각형의 빗변의 중점 \rightarrow 직각삼각형의 외심

풀이 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 점 D는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times \frac{15}{2} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

답 ②

13 **해결 Guide** 삼각형의 무게중심과 세 꼭짓점을 이어서 생기는 세 삼각형의 넓이는 같다.

풀이 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 72 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBG' = \frac{1}{3} \triangle GBC = \frac{1}{3} \times 24 = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 8 cm²



14 **해결 Guide** 높이가 같은 삼각형의 넓이를 이용한다.

풀이 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle EDG &= \frac{1}{3} \triangle AED = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \triangle ABD \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{9} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{9} \times 54 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

같은 방법으로

$$\triangle GDF = \frac{1}{9} \triangle ABC = \frac{1}{9} \times 54 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle EDF &= \triangle EDG + \triangle GDF \\ &= 6 + 6 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

답 12 cm²

15 **해결 Guide** 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle BCD$ 의 무게중심이다.

풀이 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{BN} = \overline{NC}$, $\overline{BO} = \overline{OD}$ 이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle BCD$ 의 무게중심이다.

따라서 $\overline{AO} = 3\overline{PO}$, $\overline{CO} = 3\overline{QO}$ 이므로

$$\overline{AC} = \overline{AO} + \overline{CO} = 3(\overline{PO} + \overline{QO})$$

$$= 3\overline{PQ} = 3 \times 4 = 12 \text{ (cm)}$$

답 12 cm

16 **해결 Guide** 세 평면도형의 닮음비가 $a : b : c$

→ 넓이의 비는 $a^2 : b^2 : c^2$

풀이 $\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$ (SAS 닮음)이고 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{AF} : \overline{AB} = 1 : 2 : 3$ 이므로

$$\triangle ADE : \triangle AFG : \triangle ABC = 1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$$

$$\therefore \triangle ADE : \square FBCG = 1 : (9 - 4) = 1 : 5 \quad \text{답 1 : 5}$$

17 **해결 Guide** 닮은 두 평면도형을 찾은 후 닮음비를 이용하여 넓이의 비를 구한다.

풀이 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CAD$ 에서

$$\angle ADB = \angle CDA = 90^\circ,$$

$$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAD = \angle C$$

이므로 $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ (AA 닮음)

따라서 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{CA} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 3^2 : 4^2 = 9 : 16$$

답 ④

18 **해결 Guide** 두 구의 닮음비 → 두 구의 반지름의 길이의 비

풀이 두 쇠구슬 A, B의 닮음비가 $2 : 6 = 1 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

따라서 쇠구슬 B를 1개 녹이면 쇠구슬 A를 최대 27개 만들 수 있다. **답** ④

19 **해결 Guide** 축척이 $\frac{1}{2000}$

→ 지도에서의 거리와 실제 거리의 비는 $1 : 2000$

풀이 지도에서의 거리와 실제 거리의 비는 $1 : 2000$ 이므로 지도에서의 넓이와 실제 넓이의 비는

$$1^2 : 2000^2 = 1 : 4000000$$

이때 지도에서의 토지의 넓이는

$$3 \times 4 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

토지의 실제 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$12 : x = 1 : 4000000 \quad \therefore x = 48000000$$

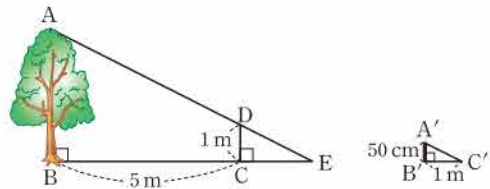
따라서 토지의 실제 넓이는

$$48000000 \text{ (cm}^2\text{)} = 4800 \text{ (m}^2\text{)}$$

답 4800 m²

20 **해결 Guide** 벽면이 없을 때 나무의 그림자의 길이를 먼저 구한다.

풀이 다음 그림과 같이 벽면이 그림자를 가리지 않았다고 할 때, \overline{AD} 와 \overline{BC} 를 연장하여 만나는 점을 E라 하자.



$\triangle DCE \sim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$$\overline{DC} : \overline{A'B'} = 1 : 0.5 = 2 : 1$$

이므로

$$\overline{CE} : \overline{B'C'} = 2 : 1, \quad \overline{CE} : 1 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{CE} = 2 \text{ (m)}$$

또 $\triangle ABE \sim \triangle DCE$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$$\overline{BE} : \overline{CE} = (5 + 2) : 2 = 7 : 2$$

이므로

$$\overline{AB} : \overline{DC} = 7 : 2, \quad \overline{AB} : 1 = 7 : 2$$

$$2\overline{AB} = 7 \quad \therefore \overline{AB} = 3.5 \text{ (m)}$$

따라서 나무의 높이는 3.5 m이다. **답** ③

21 **해결 Guide** $\triangle FGH$ 와 $\triangle CGD$ 가 닮음을 이용한다.

풀이 $\overline{AF} = \overline{FB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$

$$\therefore \triangle FGH \sim \triangle CGD \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\overline{GH} : \overline{GD} = \overline{FG} : \overline{CG} = 1 : 2$ 이므로

$$2 : \overline{GD} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{GD} = 4 \text{ (cm)}$$

→ ①

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 4 = 12 \text{ (cm)}$$

→ ②

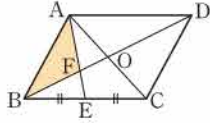
답 12 cm

채점 기준	비율
① \overline{GD} 의 길이를 구할 수 있다.	50 %
② AD의 길이를 구할 수 있다.	50 %

22 **해결 Guide** 점 F는 $\triangle ABC$ 의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{AC} 를 그으면

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{2} \times 54 = 27 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ①\end{aligned}$$



\overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 O라 하면 $\overline{AO} = \overline{OC}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 점 F는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\cdots ②$

$$\therefore \triangle ABF = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 27 = 9 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ③$$

답 9 cm^2

채점 기준	비율
① $\triangle ABC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
② 점 F가 $\triangle ABC$ 의 무게중심임을 알 수 있다.	30 %
③ $\triangle ABF$ 의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

23 **해결 Guide** 닮음비를 이용하여 넓이의 비를 구한다.

풀이 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$$\overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 10 = 3 : 5$$

이므로

$$\begin{aligned}\triangle AOD : \triangle COB &= 3^2 : 5^2 = 9 : 25 \\ 9 : \triangle COB &= 9 : 25 \\ \therefore \triangle COB &= 25 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ①\end{aligned}$$

한편 $\triangle AOD : \triangle ABO = \overline{OD} : \overline{OB} = 3 : 5$ 이므로

$$\begin{aligned}9 : \triangle ABO &= 3 : 5 \\ \therefore \triangle ABO &= 15 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ②\end{aligned}$$

같은 방법으로

$$\triangle AOD : \triangle CDO = \overline{OA} : \overline{OC} = 3 : 5$$

이므로

$$\begin{aligned}9 : \triangle CDO &= 3 : 5 \\ \therefore \triangle CDO &= 15 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ③\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \square ABCD &= \triangle AOD + \triangle ABO + \triangle CDO + \triangle COB \\ &= 9 + 15 + 15 + 25 = 64 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \cdots ④\end{aligned}$$

답 64 cm^2

채점 기준	비율
① $\triangle COB$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
② $\triangle ABO$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
③ $\triangle CDO$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
④ $\square ABCD$ 의 넓이를 구할 수 있다.	10 %

24 **해결 Guide** 먼저 축척을 구한다.

$$\text{풀이 } (\text{축척}) = \frac{2.8 \text{ cm}}{84 \text{ m}} = \frac{2.8 \text{ cm}}{8400 \text{ cm}} = \frac{1}{3000} \text{ 이므로} \quad \cdots ①$$

$$\overline{DF} = 1.6 \text{ (cm)} \times 3000 = 4800 \text{ (cm)} = 48 \text{ (m)} \quad \cdots ②$$

따라서 건물의 실제 높이는

$$1.6 + 48 = 49.6 \text{ (m)} \quad \cdots ③$$

답 49.6 m

채점 기준	비율
① 축척을 구할 수 있다.	30 %
② \overline{DF} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
③ 건물의 실제 높이를 구할 수 있다.	30 %



III. 피타고라스 정리

1. 피타고라스 정리

1. 피타고라스 정리

● 개념북 96~101쪽

- 예제 01** (1) $4^2 + x^2 = 5^2$ 이므로 $x^2 = 25 - 16 = 9$
 $\therefore x = 3$ ($\because x > 0$)
 (2) $8^2 + x^2 = 17^2$ 이므로 $x^2 = 289 - 64 = 225$
 $\therefore x = 15$ ($\because x > 0$)

답 (1) 3 (2) 15

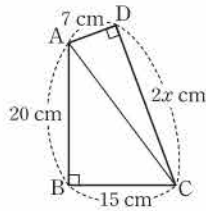
- 유제 01·1** (1) $x^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로 $x^2 = 400 - 144 = 256$
 $\therefore x = 16$ ($\because x > 0$)
 (2) $x^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 $x^2 = 169 - 144 = 25$
 $\therefore x = 5$ ($\because x > 0$)

답 (1) 16 (2) 5

- 유제 01·2** $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 15^2 = 17^2$ 이므로
 $x^2 = 289 - 225 = 64 \therefore x = 8$ ($\because x > 0$)
 $\triangle ABC$ 에서 $(12 + 8)^2 + 15^2 = y^2$ 이므로
 $y^2 = 625 \therefore y = 25$ ($\because y > 0$)

답 $x = 8, y = 25$

- 예제 02** 오른쪽 그림과 같이 \overline{AC} 를
 그으면 $\triangle ABC$ 에서
 $20^2 + 15^2 = \overline{AC}^2$
 $\overline{AC}^2 = 625 \therefore \overline{AC} = 25$ (cm)
 $\triangle ACD$ 에서 $7^2 + (2x)^2 = \overline{AC}^2$ 이므로
 $4x^2 = 625 - 49 = 576$
 $x^2 = 144 \therefore x = 12$ ($\because x > 0$)

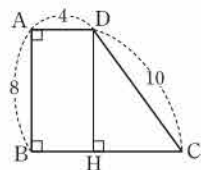


답 12

- 유제 02·1** $\triangle BCD$ 에서 $12^2 + \overline{CD}^2 = 15^2$
 $\overline{CD}^2 = 225 - 144 = 81 \therefore \overline{CD} = 9$ (cm)
 $\therefore \square ABCD = 12 \times 9 = 108$ (cm²)

답 108 cm²

- 예제 03** 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점
 D에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{BH} = \overline{AD} = 4$
 또 $\overline{DH} = 8$ 이므로 $\triangle DHC$ 에서
 $8^2 + \overline{HC}^2 = 10^2$
 $\overline{HC}^2 = 100 - 64 = 36 \therefore \overline{HC} = 6$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 4 + 6 = 10$



답 10

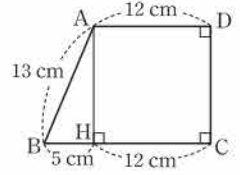
- 유제 03·1** 오른쪽 그림과 같이 꼭짓
 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H
 라 하면

$$\overline{HC} = \overline{AD} = 12 \text{ (cm)},$$

$$\overline{BH} = 17 - 12 = 5 \text{ (cm)}$$

- $\triangle ABH$ 에서 $5^2 + \overline{AH}^2 = 13^2$
 $\overline{AH}^2 = 169 - 25 = 144 \therefore \overline{AH} = 12$ (cm)
 $\therefore \overline{DC} = \overline{AH} = 12$ (cm)

- 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $13 + 17 + 12 + 12 = 54$ (cm)



답 ③

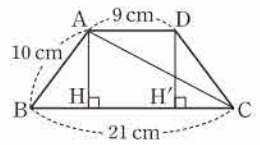
- 유제 03·2** 오른쪽 그림과 같이 두
 꼭짓점 A, D에서 \overline{BC} 에 내린 수선
 의 발을 각각 H, H'이라 하면

$$\overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2} \times (21 - 9)$$

$$= 6 \text{ (cm)}$$

- $\triangle ABH$ 에서 $6^2 + \overline{AH}^2 = 10^2$
 $\overline{AH}^2 = 100 - 36 = 64 \therefore \overline{AH} = 8$ (cm)
 $\triangle AHC$ 에서 $8^2 + (9 + 6)^2 = \overline{AC}^2$
 $\overline{AC}^2 = 289 \therefore \overline{AC} = 17$ (cm)

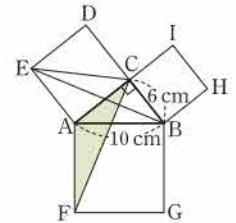
답 17 cm



- 예제 04** (1) $\square ACDE + \square BHIC = \square AFGB$ 이므로
 $\square BHIC = 95 - 46 = 49$ (cm²)
 (2) $\overline{BC}^2 = 49$ 이므로 $\overline{BC} = 7$ (cm)

답 (1) 49 cm² (2) 7 cm

- 유제 04·1** $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AC}^2 + 6^2 = 10^2$
 $\overline{AC}^2 = 100 - 36 = 64$
 $\therefore \overline{AC} = 8$ (cm)
 $\triangle AFC \equiv \triangle ABE$ (SAS 합동)이므로
 $\triangle AFC = \triangle ABE$
 $= \triangle ACE$
 $= \frac{1}{2} \square ACDE$
 $= \frac{1}{2} \times 8^2 = 32$ (cm²)



답 32 cm²

- 예제 05** $\triangle AFE \equiv \triangle BGF \equiv \triangle CHG \equiv \triangle DEH$ 이므로
 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 $\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 5 - 3 = 2$ (cm)이므로 $\triangle AFE$ 에서
 $\overline{EF}^2 = 3^2 + 2^2 = 13$
 $\therefore \square EFGH = \overline{EF}^2 = 13$ (cm²)

답 ②

유제 05·1 (1) $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로
□EFGH는 정사각형이다.

이때 □EFGH의 넓이가 100 cm^2 이므로

$$\overline{EH}^2 = 100 \quad \therefore \overline{EH} = 10 \text{ (cm)}$$

$\triangle AEH$ 에서 $8^2 + \overline{AH}^2 = 10^2$ 이므로

$$\overline{AH}^2 = 100 - 64 = 36 \quad \therefore \overline{AH} = 6 \text{ (cm)}$$

(2) $\overline{AD} = \overline{AH} + \overline{HD} = 6 + 8 = 14 \text{ (cm)}$ 이므로 □ABCD의 둘레의 길이는 $4 \times 14 = 56 \text{ (cm)}$

답 (1) 6 cm (2) 56 cm

예제 06 (㉠) $2^2 + 3^2 \neq 3^2$ (㉡) $5^2 + 10^2 \neq 12^2$

(㉢) $6^2 + 8^2 = 10^2$ (㉣) $7^2 + 24^2 = 25^2$

이상에서 직각삼각형인 것은 (㉢), (㉣)이다.

답 ⑤

유제 06·1 빗변의 길이가 a 인 직각삼각형이 되어야 하므로

$$12^2 + 16^2 = a^2, \quad a^2 = 400$$

$$\therefore a = 20 \text{ (} \because a > 16 \text{)}$$

답 ④

유제 06·2 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 13인 직각삼각형이다.

따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

답 30

예제 07 ① $5^2 + 2^2 < 6^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

② $5^2 + 3^2 < 6^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

③ $5^2 + 5^2 > 6^2$ 이므로 예각삼각형이다.

④ $6^2 + 5^2 > 6^2$ 이므로 예각삼각형이다.

⑤ $6^2 + 5^2 > 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.

답 ④

유제 07·1 ① 세 변의 길이를 $2k, 3k, 4k$ ($k > 0$)라 하면

$$(2k)^2 + (3k)^2 < (4k)^2 \text{이므로 둔각삼각형이다.}$$

② 세 변의 길이를 $2k, 4k, 5k$ ($k > 0$)라 하면

$$(2k)^2 + (4k)^2 < (5k)^2 \text{이므로 둔각삼각형이다.}$$

③ 세 변의 길이를 $3k, 4k, 5k$ ($k > 0$)라 하면

$$(3k)^2 + (4k)^2 = (5k)^2 \text{이므로 직각삼각형이다.}$$

④ 세 변의 길이를 $4k, 5k, 6k$ ($k > 0$)라 하면

$$(4k)^2 + (5k)^2 > (6k)^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

⑤ 세 변의 길이를 $5k, 7k, 8k$ ($k > 0$)라 하면

$$(5k)^2 + (7k)^2 > (8k)^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

답 ①, ②

유제 07·2 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$9 < x < 14$$

..... ㉠

둔각삼각형이므로

$$5^2 + 9^2 < x^2 \quad \therefore x^2 > 106$$

..... ㉡

㉠, ㉡을 모두 만족시키는 자연수 x 는 11, 12, 13이므로 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합은

$$13 + 11 = 24$$

답 ③

개념북 102쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ③

02 9

03 10 cm

04 32

05 (㉠), (㉡)

06 ④

01 $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 20^2 = 25^2$

$$x^2 = 625 - 400 = 225 \quad \therefore x = 15 \text{ (} \because x > 0 \text{)}$$

$\triangle ABD$ 에서 $8^2 + 15^2 = y^2$

$$y^2 = 64 + 225 = 289 \quad \therefore y = 17 \text{ (} \because y > 0 \text{)}$$

$$\therefore x + y = 32$$

답 ③

02 $\triangle ABD$ 에서 $15^2 + 20^2 = \overline{BD}^2$

$$\overline{BD}^2 = 225 + 400 = 625 \quad \therefore \overline{BD} = 25$$

직각삼각형 ABD에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BD}$ 이므로

$$15^2 = \overline{BH} \times 25 \quad \therefore \overline{BH} = 9$$

답 9

03 $\triangle ACD$ 에서 $15^2 + \overline{CD}^2 = 17^2$

$$\overline{CD}^2 = 289 - 225 = 64 \quad \therefore \overline{CD} = 8 \text{ (cm)}$$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서

\overline{AD} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

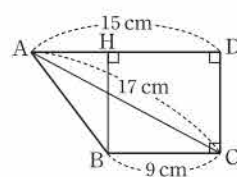
$$\overline{AH} = 15 - 9 = 6 \text{ (cm)},$$

$$\overline{HB} = 8 \text{ cm}$$

$\triangle AHB$ 에서 $8^2 + 6^2 = \overline{AB}^2$

$$\overline{AB}^2 = 64 + 36 = 100 \quad \therefore \overline{AB} = 10 \text{ (cm)}$$

답 10 cm



04 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로

□EFGH는 정사각형이다.

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = a^2 + b^2 = 64 \quad \therefore \overline{EH} = 8$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는 32이다.

답 32



- 05** (ㄱ) $4^2 + 4^2 \neq 5^2$ (ㄴ) $5^2 + 6^2 \neq 8^2$
 (ㄷ) $9^2 + 12^2 = 15^2$ (ㄹ) $9^2 + 40^2 = 41^2$
 이상에서 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. **답** (ㄷ), (ㄹ)

- 06** $3^2 + 5^2 < 7^2$ 이므로 $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형이다. **답** ④

2. 피타고라스 정리의 활용

● 개념북 103~104쪽

- 예제 01** (1) (색칠한 부분의 넓이) + 9 = 25이므로
 (색칠한 부분의 넓이) = 25 - 9 = 16 (cm²)
 (2) 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ (cm²)

답 (1) 16 cm² (2) 6 cm²

- 유제 01·1** $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_3 = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 \right) = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 16π cm²

- 유제 01·2** 오른쪽 그림에서 $S_1 + S_2$ 의
 값은 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같다.

$$\triangle ABC \text{에서 } 12^2 + \overline{AC}^2 = 13^2$$

$$\overline{AC}^2 = 169 - 144 = 25$$

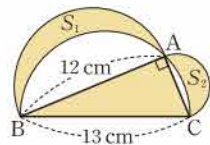
$$\therefore \overline{AC} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 2\triangle ABC$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5 \right)$$

$$= 60 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 60 cm²



- 예제 02** $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$4^2 + 9^2 = \overline{AE}^2 + 7^2$$

$$\therefore \overline{AE}^2 = 48$$

답 48

- 유제 02·1** $\triangle ADE$ 에서 $\overline{DE}^2 = 3^2 + 3^2 = 18$

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 18 + 9^2 = 99$$

답 99

- 예제 03** $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$ 이므로

$$x^2 + 7^2 = 10^2 + 4^2 \quad \therefore x^2 = 67$$

답 ②

- 유제 03·1** $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이므로

$$\overline{CD} = \overline{AB} = 9$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2 \text{이므로 } 9^2 + 9^2 = \overline{BC}^2 + 8^2$$

$$\therefore \overline{BC}^2 = 98$$

답 98

● 개념북 105쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 $\frac{25}{2} \pi \text{ cm}^2$

02 96 cm²

03 ⑤

04 125

05 ③

- 01** 색칠한 부분의 넓이는 \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2$$

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

답 $\frac{25}{2} \pi \text{ cm}^2$

- 02** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + 12^2 = 20^2$

$$\overline{AB}^2 = 400 - 144 = 256 \quad \therefore \overline{AB} = 16 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 16$$

$$= 96 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 96 cm²

- 03** 오른쪽 그림과 같이 \overline{AC} 를 그으면 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 는 각각 직각삼각형이므로

$$S_1 + S_2 = \triangle ABC,$$

$$S_3 + S_4 = \triangle ACD$$

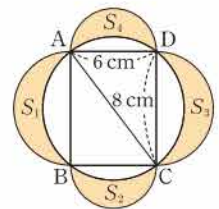
$$\therefore S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \square ABCD$$

$$= 6 \times 8$$

$$= 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ⑤



- 04** $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 5^2 + 10^2 = 125$$

답 125

- 05** $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 2^2 + 3^2 = 13$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2 \text{이므로}$$

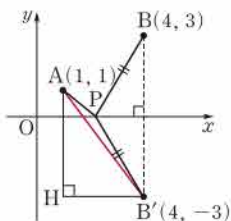
$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = 13 + 5^2 = 38$$

답 ③

특강 04

개념북 106쪽

유제 01 오른쪽 그림과 같이 점 B와 x축에 대하여 대칭인 점을 B'이라 하면 B'(4, -3)이고



$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{AP} + \overline{B'P} \geq \overline{AB'}$
 $\triangle AHB'$ 에서 $\overline{AH}=4$, $\overline{HB'}=3$ 이므로
 $\overline{AB'}^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
 $\therefore \overline{AB'}=5$

따라서 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 값 중 가장 작은 값은 5이다. **답 5**

유제 02 $\overline{AB} = [3\pi]$, $\overline{BB'} = [4\pi]$ 이므로 $\triangle ABB'$ 에서
 $\overline{AB'}^2 = (3\pi)^2 + ([4\pi])^2 = 25\pi^2 = ([5\pi])^2$
 \therefore (최단 거리) $= \overline{AB'} = [5\pi]$

답 (가) 3π (나) 4π (다) 4π (라) 5π

개념북 107~110쪽

가출 문제로 학교 시험 미리 보기

- | | | | |
|----------------------|----------------------------------------------|-------|---------------------|
| 01 12 cm | 02 ② | 03 32 | 04 ⑤ |
| 05 둔각삼각형 | 06 ④ | 07 ③ | 08 5 cm 09 28 |
| 10 18 cm | 11 ③ | 12 ④ | 13 4 14 ③ |
| 15 17 | 16 10 cm | 17 ⑤ | 18 $\frac{8}{3}$ cm |
| 19 ② | 20 (1) 10 cm (2) 8 cm (3) 98 cm ² | | |
| 21 $\frac{13}{6}$ cm | 22 80 | 23 15 | |

01 **해결 Guide** $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 피타고라스 정리를 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $8^2 + \overline{AC}^2 = 17^2$
 $\overline{AC}^2 = 289 - 64 = 225 \quad \therefore \overline{AC} = 15$ (cm)
 $\triangle ACD$ 에서 $9^2 + \overline{AD}^2 = 15^2$
 $\overline{AD}^2 = 225 - 81 = 144 \quad \therefore \overline{AD} = 12$ (cm) **답 12 cm**

02 **해결 Guide** 피타고라스 정리를 이용하여 식을 세운다.

풀이 $x^2 + 8^2 = 5^2 + 7^2$ 이므로
 $x^2 + 64 = 74 \quad \therefore x^2 = 10$ **답 ②**

03 **해결 Guide** $\square LMGB = \square BHIC$ 임을 이용한다.

풀이 $\triangle LMG = \frac{1}{2} \square LMGB = \frac{1}{2} \square BHIC$
 $= \frac{1}{2} \times 8^2 = 32$ **답 32**

04 **해결 Guide** 가장 긴 변의 길이의 제곱과 나머지 두 변의 길이의 제곱의 합이 같으면 직각삼각형이다.

풀이 ① $2^2 + 4^2 \neq 5^2$ ② $3^2 + 4^2 \neq 6^2$ ③ $5^2 + 8^2 \neq 9^2$
 ④ $7^2 + 8^2 \neq 10^2$ ⑤ $9^2 + 12^2 = 15^2$ **답 ⑤**

05 **해결 Guide** 피타고라스 정리를 이용하여 먼저 \overline{AC} 의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $6^2 + \overline{AC}^2 = 10^2$
 $\overline{AC}^2 = 100 - 36 = 64 \quad \therefore \overline{AC} = 8$
 $\triangle ACD$ 에서 $4^2 + 5^2 < 8^2$ 이므로 둔각삼각형이다. **답 둔각삼각형**

06 **해결 Guide** $S_1 + S_2 = S_3$ 임을 이용한다.

풀이 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로
 $S_1 + S_2 + S_3 = 2S_3 = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 \right) = 64\pi$ **답 ④**

07 **해결 Guide** 정사각형의 넓이를 이용하여 먼저 한 변의 길이를 구한다.

풀이 $\square ABCD = 4 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{BC}^2 = 4$
 $\therefore \overline{BC} = 2$ (cm)
 $\square ECFG = 36 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{CF}^2 = 36 \quad \therefore \overline{CF} = 6$ (cm)
 따라서 $\triangle BFG$ 에서
 $x^2 = (2+6)^2 + 6^2 = 100 \quad \therefore x = 10$ ($\because x > 0$) **답 ③**

08 **해결 Guide** 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분함을 이용한다.

풀이 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$
 따라서 $\triangle ABO$ 에서 $\overline{AO} = 3$ cm, $\overline{BO} = 4$ cm이므로
 $\overline{AB}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AB} = 5$ (cm) **답 5 cm**

09 **해결 Guide** 수선을 그어 직각삼각형에서 피타고라스 정리를 이용하여 사다리꼴의 높이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면 $\overline{HH'} = \overline{AD} = 4$ 이고 $\triangle ABH \cong \triangle DCH'$ (RHA 합동)
 이므로 $\overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2} \times (10 - 4) = 3$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \quad \therefore \overline{AH} = 4$
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (4 + 10) \times 4 = 28$ **답 28**



10 **해결 Guide** $\overline{PD} = \overline{AB}$, $\overline{PQ} = \overline{AQ}$ 임을 이용한다.

풀이 $\overline{PD} = \overline{AB} = 12$ (cm)이므로 직각삼각형 DPQ에서

$$\overline{PQ}^2 + 12^2 = 13^2, \quad \overline{PQ}^2 = 169 - 144 = 25$$

$$\therefore \overline{PQ} = 5$$
 (cm)

이때 $\overline{AQ} = \overline{PQ} = 5$ (cm)이므로

$$\overline{BC} = \overline{AD} = 5 + 13 = 18$$
 (cm) **답** 18 cm

11 **해결 Guide** 삼각형의 넓이를 이용하여 먼저 높이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에

서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ABC$ 의 넓이가 48 cm^2 이므로

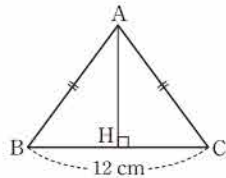
$$\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} = 48$$

$$\therefore \overline{AH} = 8$$
 (cm)

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AB}^2 = 8^2 + 6^2 = 100 \quad \therefore \overline{AB} = 10$$
 (cm)

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$10 + 10 + 12 = 32$$
 (cm) **답** ③



12 **해결 Guide** 삼각형의 닮음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 이므로 $b^2 = cx$

$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ 이므로 $a^2 = cy$

$$\therefore a^2 + b^2 = c(x + y) = c^2$$

또 $\triangle DAC \sim \triangle DCB$ 이므로 $h^2 = xy$ **답** ④

13 **해결 Guide** 피타고라스 정리를 이용하여 먼저 \overline{BE} 의 길이를 구한다.

풀이 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 넓이가 20이므로

$$\overline{AB}^2 = 20$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{BE}^2 = 20 - 2^2 = 16 \quad \therefore \overline{BE} = 4$$

4개의 직각삼각형은 모두 합동이므로 $\overline{BF} = \overline{AE} = 2$

$$\therefore \overline{EF} = 4 - 2 = 2$$

$\square EFGH$ 는 정사각형이므로 $\square EFGH = 2^2 = 4$ **답** 4

14 **해결 Guide** 먼저 정사각형의 넓이를 이용하여 각 변의 길이를 구한다.

풀이 $\square BADE = 144 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{AB}^2 = 144$

$$\therefore \overline{AB} = 12$$
 (cm)

$\square BFGC = 225 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{BC}^2 = 225$

$$\therefore \overline{BC} = 15$$
 (cm)

$\square ACHI = 81 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{AC}^2 = 81$

$$\therefore \overline{AC} = 9$$
 (cm)

이때 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 빗변의 길이가 15 cm인 직각삼각형이다.

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54$$
 (cm²) **답** ③

15 **해결 Guide** 직각삼각형이라면 가장 긴 변의 길이의 제곱이 나머지 두 변의 길이의 제곱의 합과 같아야 한다.

풀이 $8^2 + 15^2 = a^2$ 이어야 하므로 $a^2 = 289$

$$\therefore a = 17$$
 ($\because a > 15$) **답** 17

16 **해결 Guide** 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같음을 이용한다.

풀이 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로

$$24 = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{AC} \quad \therefore \overline{AC} = 6$$
 (cm)

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

$$\therefore \overline{BC} = 10$$
 (cm) **답** 10 cm

17 **해결 Guide** $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 5^2 + 225 = 250$$
 답 ⑤

18 **해결 Guide** 피타고라스 정리와 삼각형의 닮음을 이용한다.

풀이 $\triangle APD$ 에서 $\overline{AP}^2 + 8^2 = 10^2$

$$\overline{AP}^2 = 100 - 64 = 36 \quad \therefore \overline{AP} = 6$$
 (cm)

정사각형의 한 변의 길이가 8 cm이므로

$$\overline{BP} = 8 - 6 = 2$$
 (cm)

이때 $\triangle APD$ 와 $\triangle BPQ$ 에서

$$\angle APD = \angle BPQ$$
 (맞꼭지각), $\angle A = \angle PBQ = 90^\circ$

이므로 $\triangle APD \sim \triangle BPQ$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AP} : \overline{BP} = \overline{AD} : \overline{BQ}$ 이므로

$$6 : 2 = 8 : \overline{BQ}, \quad 6 \overline{BQ} = 16$$

$$\therefore \overline{BQ} = \frac{8}{3}$$
 (cm) **답** $\frac{8}{3}$ cm

19 **해결 Guide** 점 B와 직선 도로에 대하여 대칭인 점을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 B

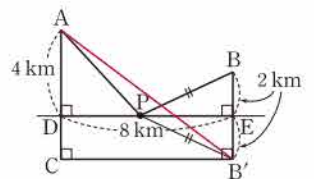
와 \overline{DE} 에 대하여 대칭인 점을

B' 이라 하면

$$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{AP} + \overline{B'P}$$

$$\geq \overline{AB'}$$

이므로 구하는 최단 거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이와 같다.



$$\triangle ACB' \text{에서 } \overline{AB'}^2 = (4+2)^2 + 8^2 = 100$$

$$\therefore \overline{AB'} = 10 \text{ (km)}$$

따라서 구하는 최단 거리는 10 km이다.

답 ②

20 **해결 Guide** $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 임을 이용한다.

풀이 (1) $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

$$\overline{AE} = \overline{ED},$$

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

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

$$= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

따라서 $\triangle AED$ 는 직각이등변삼각형이고 넓이가 50 cm^2 이

$$\text{므로 } \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = 50$$

$$\overline{AE}^2 = 100 \quad \therefore \overline{AE} = 10 \text{ (cm)}$$

→ ①

$$(2) \triangle ABE \text{에서 } \overline{BE}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

$$\therefore \overline{BE} = 8 \text{ (cm)}$$

→ ②

$$(3) \overline{CD} = \overline{BE} = 8 \text{ (cm)}, \overline{EC} = \overline{AB} = 6 \text{ (cm)} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = 8 + 6 = 14 \text{ (cm)}$$

따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (6+8) \times 14 = 98 \text{ (cm}^2\text{)}$$

→ ③

답 ① 10 cm ② 8 cm ③ 98 cm²

채점 기준	비율
① AE의 길이를 구할 수 있다.	40 %
② BE의 길이를 구할 수 있다.	30 %
③ 사다리꼴 ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

21 **해결 Guide** $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심을 이용한다.

$$\text{풀이 } \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

$$\therefore \overline{BC} = 13 \text{ (cm)}$$

→ ①

이때 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{13}{2} \text{ (cm)}$$

→ ②

또 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times \frac{13}{2} = \frac{13}{6} \text{ (cm)}$$

→ ③

답 $\frac{13}{6} \text{ cm}$

채점 기준	비율
① BC의 길이를 구할 수 있다.	30 %
② AD의 길이를 구할 수 있다.	40 %
③ GD의 길이를 구할 수 있다.	30 %

22 **해결 Guide** 먼저 \overline{DE} 와 \overline{AC} 사이의 관계를 살펴본다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 \overline{DE} 를 그으면 두 점 D, E는 각각 \overline{AB} , \overline{BC} 의 중점이므로

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} x \text{ (cm)} \quad \rightarrow ①$$

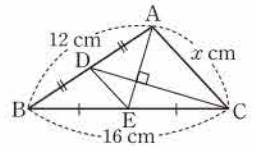
$$\square ADEC \text{에서 } \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{DA}^2 + \overline{EC}^2 \text{이므로}$$

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + x^2 = 6^2 + 8^2, \quad \frac{5}{4}x^2 = 100$$

$$\therefore x^2 = 80$$

→ ②

답 80



23 **해결 Guide** 선이 지나는 부분의 전개도를 그려 본다.

풀이 오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 \overline{AF} 의 길이이다. → ①

이때 직각삼각형 AEF에서

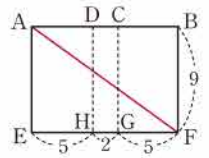
$$\overline{AF}^2 = (5+2+5)^2 + 9^2 = 225$$

$$\therefore \overline{AF} = 15$$

따라서 구하는 최단 거리는 15이다.

→ ②

답 15



채점 기준	비율
① 최단 거리가 전개도에서 \overline{AF} 의 길이임을 알 수 있다.	50 %
② 최단 거리를 구할 수 있다.	50 %



IV. 확률

1. 경우의 수

1. 사건과 경우의 수

● 개념북 112~116쪽

예제 01 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

의 4가지이다.

답 ②

유제 01·1 (1) 12의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는

1, 2, 3, 4, 6, 12

의 6가지이다.

(2) 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는

2, 3, 5, 7, 11, 13

의 6가지이다.

답 (1) 6 (2) 6

유제 01·2 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 4가 되는 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)

의 4가지이다.

답 4

예제 02 500원을 지불할 때, 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 3이다.

100원	5	4	3
50원	0	2	4

답 ③

유제 02·1 1200원을 지불할 때, 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 7이다.

500원	2	2	2	1	1	1	1
100원	2	1	0	7	6	5	4
50원	0	2	4	0	2	4	6

답 7

예제 03 기차를 이용하는 경우는 3가지, 버스를 이용하는 경우는 2가지이므로 기차를 이용하거나 버스를 이용하여 할아버지 댁에 가는 경우의 수는

$3+2=5$

답 ④

유제 03·1 한식을 주문하는 경우는 4가지, 일식을 주문하는 경우는 3가지이므로 한식 또는 일식 중에서 한 가지를 주문하는 경우의 수는

$4+3=7$

답 7

유제 03·2 소설책을 고르는 경우는 5가지, 만화책을 고르는 경우는 7가지이므로 소설책 또는 만화책 한 권을 고르는 경우의 수는

$5+7=12$

답 ④

예제 04 (1) 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

3, 6, 9의 3가지

(2) 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

4, 8의 2가지

(3) 3의 배수 또는 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는

$3+2=5$

답 (1) 3 (2) 2 (3) 5

유제 04·1 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

5, 10의 2가지

9의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는

1, 3, 9의 3가지

따라서 5의 배수 또는 9의 약수가 적힌 공이 나오는 경우의 수는

$2+3=5$

답 ②

예제 05 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

눈의 수의 합이 3이 되는 경우는

(1, 2), (2, 1)의 2가지

눈의 수의 합이 6이 되는 경우는

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지

따라서 눈의 수의 합이 3 또는 6이 되는 경우의 수는

$2+5=7$

답 ③

유제 05·1 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

눈의 수의 합이 4가 되는 경우는

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

눈의 수의 차가 3이 되는 경우는

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

따라서 눈의 수의 합이 4 또는 차가 3이 되는 경우의 수는

$3+6=9$

답 ③

유제 05·2 눈의 수의 합이 5의 배수가 되는 경우는 합이 5 또는 10이 되는 경우이다.

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

눈의 수의 합이 10이 되는 경우는

(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지

따라서 눈의 수의 합이 5의 배수가 되는 경우의 수는

$$4 + 3 = 7 \quad \text{답 7}$$

유제 06 티셔츠를 고르는 경우는 2가지, 바지를 고르는 경우는 3가지이므로 티셔츠와 바지를 각각 하나씩 고르는 경우의 수는

$$2 \times 3 = 6 \quad \text{답 ④}$$

유제 06·1 스마트폰 케이스를 고르는 경우는 5가지, 액정 보호 필름을 고르는 경우는 3가지이므로 스마트폰 케이스와 액정 보호 필름을 각각 하나씩 고르는 경우의 수는

$$5 \times 3 = 15 \quad \text{답 ⑤}$$

유제 06·2 연필을 고르는 경우는 6가지, 지우개를 고르는 경우는 5가지, 공책을 고르는 경우는 2가지이므로 연필, 지우개, 공책을 각각 하나씩 고르는 경우의 수는

$$6 \times 5 \times 2 = 60 \quad \text{답 60}$$

유제 07 동전 1개를 던질 때, 뒷면이 나오는 경우는 1가지

주사위 1개를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우는

2, 3, 5의 3가지

따라서 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나오는 경우의 수는

$$1 \times 3 = 3 \quad \text{답 ②}$$

유제 07·1 (1) 동전 1개를 던질 때, 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지

주사위 1개를 던질 때, 나오는 모든 경우는

1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지

따라서 일어나는 모든 경우의 수는

$$2 \times 2 \times 6 = 24$$

(2) 10원짜리, 100원짜리 동전 각각 1개를 던질 때, 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 서로 같은 면이 나오는 경우는

(앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지

주사위 1개를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우는

1, 3, 5의 3가지

따라서 동전은 서로 같은 면이 나오고 주사위는 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는

$$2 \times 3 = 6$$

$$\text{답 (1) 24 (2) 6}$$

유제 08 집에서 서점까지 가는 경우는 4가지, 서점에서 학교까지 가는 경우는 3가지이므로 집에서 출발하여 서점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수는

$$4 \times 3 = 12 \quad \text{답 12}$$

유제 08·1 산의 입구에서 정상까지 올라가는 경우는 5가지, 정상에서 입구까지 내려오는 경우는 올라갈 때 선택한 등산로를 제외한 4가지이므로 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 = 20 \quad \text{답 ④}$$

유제 08·2 (i) $A \rightarrow B \rightarrow C$ 로 가는 경우의 수는

$$2 \times 3 = 6$$

(ii) $A \rightarrow C$ 로 가는 경우의 수는 1

(i), (ii)에서 A에서 출발하여 C까지 가는 경우의 수는

$$6 + 1 = 7 \quad \text{답 7}$$



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 ③ 02 ④ 03 8 04 9 05 ⑤
06 (1) 6 (2) 8 (3) 16

01 15의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는

$$1, 3, 5, 15 \text{의 } 4 \text{가지} \quad \text{답 ③}$$

02 800원을 지불할 때, 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 6이다.

500원	1	1	1	1	0	0
100원	3	2	1	0	6	5
50원	0	2	4	6	4	6

$$\text{답 ④}$$

03 샌드위치를 사는 경우는 3가지, 삼각김밥을 사는 경우는 5가지이므로 샌드위치 또는 삼각김밥 한 개를 사는 경우의 수는

$$3 + 5 = 8 \quad \text{답 8}$$



04 바닥에 닿는 면에 적힌 수가 3의 배수가 되는 경우는

3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지

바닥에 닿는 면에 적힌 수가 5의 배수가 되는 경우는

5, 10, 15, 20의 4가지

이때 3과 5의 공배수, 즉 15가 나오는 경우가 중복되므로 구하는 경우의 수는 $6+4-1=9$ **답 9**

05 동전 1개를 던질 때, 나오는 모든 경우는

앞면, 뒷면의 2가지

주사위 1개를 던질 때, 짝수의 눈이 나오는 경우는

2, 4, 6의 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$2 \times 3 \times 3 = 18$$

답 ⑤

06 비행기를 이용하는 경우는 4가지, 배를 이용하는 경우는 2가지이므로

(1) 가는데 비행기 또는 배를 이용하는 경우의 수는

$$4+2=6$$

(2) 갈 때는 배, 올 때는 비행기를 이용하는 경우의 수는

$$2 \times 4 = 8$$

(3) 비행기로만 왕복하는 경우의 수는

$$4 \times 4 = 16$$

답 ① 6 ② 8 ③ 16

2. 여러 가지 경우의 수

● 개념북 118~121쪽

예제 01 (1) 구하는 경우의 수는 서로 다른 6권 중에서 2권을 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$6 \times 5 = 30$$

(2) $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

답 ① 30 ② 720

유제 01·1 구하는 경우의 수는 5명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

답 ⑤

유제 01·2 구하는 경우의 수는 서로 다른 7개 중에서 3개를 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$7 \times 6 \times 5 = 210$$

답 210

예제 02 선생님을 제외한 4명을 일렬로 세우고, 정중앙에 선생님이 서면 되므로 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

답 ①

유제 02·1 E가 적힌 카드를 제외한 5장의 카드를 일렬로 나열하고, 맨 뒤에 E가 적힌 카드를 놓으면 되므로 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

답 120

유제 02·2 부모님을 제외한 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

이때 부모님을 양 끝에 세우는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

따라서 구하는 경우의 수는

$$6 \times 2 = 12$$

답 ②

예제 03 부모님을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 앉히는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

따라서 구하는 경우의 수는

$$120 \times 2 = 240$$

답 240

유제 03·1 민석이와 시현이를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

이때 민석이와 시현이가 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$2 \times 1 = 2$$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$

답 12

유제 03·2 여학생 3명을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$120 \times 6 = 720$$

답 ⑤

예제 04 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 5가지

따라서 구하는 두 자리 자연수의 개수는

$$6 \times 5 = 30$$

(2) 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 2 또는 4 또는 6이어야 한다. 각각에 대하여 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 있는 숫자를 제외한 5가지이므로 구하는 짝수의 개수는

$$3 \times 5 = 15$$

답 ① 30 ② 15

유제 04·1 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 3가지

따라서 구하는 세 자리 자연수의 개수는

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

- (2) 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다. 각각에 대하여 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 일의 자리에 있는 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 홀수의 개수는

$$3 \times 4 \times 3 = 36$$

답 (1) 60 (2) 36

예제 05 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 5가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지

따라서 구하는 세 자리 자연수의 개수는

$$5 \times 5 \times 4 = 100$$

답 ④

유제 05·1 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지

따라서 구하는 세 자리 자연수의 개수는

$$4 \times 5 \times 5 = 100$$

답 100

예제 06 (1) 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 7

부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 6

따라서 구하는 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$

(2) 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

답 (1) 42 (2) 21

유제 06·1 여학생 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3

남학생 중에서 부회장 1명과 총무 1명을 뽑는 경우의 수는

$$4 \times 3 = 12$$

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 12 = 36$

답 ③

유제 06·2 대표 4명에 신영이가 포함되어야 하므로 구하는 경우의 수는 신영이를 제외한 9명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같다.

$$\therefore \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$$

답 84



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 168 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 56 06 66

01 5명의 학생을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$\therefore a = 120$$

C, D를 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

$$\therefore b = 24 \times 2 = 48$$

$$\therefore a + b = 168$$

답 168

02 구하는 경우의 수는 서로 다른 6개 중에서 3개를 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

답 ③

03 (i) 십의 자리의 숫자가 2인 자연수는

23, 24, 25, 26의 4개

(ii) 십의 자리의 숫자가 3인 자연수는

32, 34, 35, 36의 4개

(i), (ii)에서 42보다 작은 수의 개수는

$$4 + 4 = 8$$

답 ③

04 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지이므로 그 경우의 수는

$$5 \times 4 = 20$$

(ii) 일의 자리의 숫자가 2 또는 4인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 일의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 일의 자리에 있는 숫자를 제외한 4가지이므로 그 경우의 수는

$$2 \times 4 \times 4 = 32$$

(i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는

$$20 + 32 = 52$$

답 ⑤

05 소희가 조연으로 뽑혀야 하므로 구하는 경우의 수는 소희를 제외한 8명 중에서 주연 1명과 조연 1명을 뽑는 경우의 수와 같다.

$$\therefore 8 \times 7 = 56$$

답 56



06 2명이 악수를 한 번 하므로 구하는 악수의 횟수는 12명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.

$$\therefore \frac{12 \times 11}{2} = 66 \quad \text{답 66}$$

특강 05

개념북 123쪽

유제 01 A에 칠할 수 있는 색은 4가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 = 24 \quad \text{답 24}$$

유제 02 A에 칠할 수 있는 색은 4가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48 \quad \text{답 48}$$

특강 06

개념북 124쪽

유제 01 선분의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$a = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

삼각형의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$b = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

$$\therefore a + b = 35 \quad \text{답 ⑤}$$

개념북 125~128쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ③	02 20	03 ②	04 ⑤	05 ④	06 ⑤
07 720	08 ②	09 5	10 9	11 120	12 15
13 ④	14 ③	15 ⑤	16 ③	17 ④	18 720
19 78	20 ②	21 10	22 10	23 12	24 15
25 21					

01 **해결 Guide** 나올 수 있는 모든 경우를 빠짐없이 중복되지 않게 구한다.

풀이 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 9가 되는 경우는

$$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$$

의 4가지이다. **답 ③**

02 **해결 Guide** ‘또는’ → 각 사건의 경우의 수의 합을 구한다.

풀이 혈액형이 A형인 학생을 선택하는 경우는 14가지, 혈액형이 AB형인 학생을 선택하는 경우는 6가지이므로 혈액형이 A형 또는 AB형인 학생을 선택하는 경우의 수는

$$14 + 6 = 20 \quad \text{답 20}$$

03 **해결 Guide** 각 사건의 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 자음이 적힌 카드를 선택하는 경우는 2가지, 모음이 적힌 카드를 선택하는 경우는 4가지이므로 구하는 받침 없는 글자는

$$2 \times 4 = 8(\text{개}) \quad \text{답 ②}$$

04 **해결 Guide** 각 사건의 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 제1 연습실을 나오는 경우는 4가지, 제2 연습실로 들어가는 경우는 3가지이므로 제1 연습실을 나와 제2 연습실로 들어가는 경우의 수는

$$4 \times 3 = 12 \quad \text{답 ⑤}$$

05 **해결 Guide** n 개 중에서 3개를 골라 일렬로 나열하는 경우의 수 → $n \times (n-1) \times (n-2)$

풀이 구하는 경우의 수는 서로 다른 6곳의 관광지 중에서 3곳을 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$6 \times 5 \times 4 = 120 \quad \text{답 ④}$$

06 **해결 Guide** 0은 맨 앞자리에 올 수 없다.

풀이 두 자리 자연수를 만들 때, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 6가지이므로

$$a = 6 \times 6 = 36$$

세 자리 자연수를 만들 때, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 6가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 5가지이므로

$$b = 6 \times 6 \times 5 = 180$$

$$\therefore a + b = 216 \quad \text{답 ⑤}$$

07 **해결 Guide** n 명 중 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수
 $\rightarrow n \times (n-1) \times (n-2)$

풀이 금상 수상자 1명을 뽑는 경우는 10가지, 은상 수상자 1명
 을 뽑는 경우는 9가지, 동상 수상자 1명을 뽑는 경우는 8가지이
 므로 금상, 은상, 동상 수상자를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는

$$10 \times 9 \times 8 = 720 \quad \text{답 720}$$

08 **해결 Guide** 주어진 등식을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 를 구한다.

풀이 $2x - y = 5$ 가 되는 경우를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면

$$(3, 1), (4, 3), (5, 5)$$

이므로 구하는 경우의 수는 3이다. **답 ②**

09 **해결 Guide** 액수가 큰 동전의 개수부터 정한다.

풀이 750원을 지불할 때, 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면
 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 5이다.

100원	6	6	5	5	4
50원	3	2	5	4	6
10원	0	5	0	5	5

답 5

10 **해결 Guide** 두 수의 합이 6이 되는 경우와 11이 되는 경우로
 나누어 생각한다.

풀이 두 원판의 각 바늘이 가리킨 수를 순서쌍으로 나타내면 두
 수의 합이 6이 되는 경우는

$$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$$

의 5가지이고, 두 수의 합이 11이 되는 경우는

$$(3, 8), (4, 7), (5, 6), (6, 5)$$

의 4가지이므로 구하는 경우의 수는

$$5 + 4 = 9 \quad \text{답 9}$$

11 **해결 Guide** 각 사건의 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 국어 문제집을 고르는 경우는 4가지, 수학 문제집을 고르
 는 경우는 6가지, 영어 문제집을 고르는 경우는 5가지이므로 국
 어, 수학, 영어 문제집을 각각 하나씩 고르는 경우의 수는

$$4 \times 6 \times 5 = 120 \quad \text{답 120}$$

12 **해결 Guide** 하나의 전구가 나타낼 수 있는 신호의 경우를 생각
 한다.

풀이 4개의 전구가 각각 나타낼 수 있는 신호는 켜는 것과 끄는
 것의 2가지이다.

이때 4개의 전구가 모두 꺼진 경우는 1가지이므로 구하는 신호
 의 수는

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 16 - 1 = 15 \quad \text{답 15}$$

13 **해결 Guide** $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 로 가는 경우와
 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 로 가는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 로 가는 경우의 수는

$$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$$

(ii) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 로 가는 경우의 수는

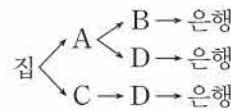
$$1 \times 2 \times 3 \times 2 = 12$$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

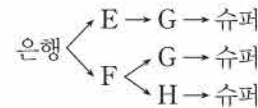
$$12 + 12 = 24 \quad \text{답 ④}$$

14 **해결 Guide** 집에서 은행까지 가는 경우의 수와 은행에서 슈퍼
 까지 가는 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 집에서 은행까지 가는 경우는



의 3가지이고, 은행에서 슈퍼까지 가는
 경우는



의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$$3 \times 3 = 9 \quad \text{답 ③}$$

15 **해결 Guide** 은애를 제외한 5명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 세우
 는 경우의 수를 구한다.

풀이 은애를 제외한 5명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 세우고 맨
 앞에 은애가 서면 되므로 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 = 20 \quad \text{답 ⑤}$$

16 **해결 Guide** 맨 앞에 오는 알파벳에 따라 경우를 나누어 생각한
 다.

풀이 (i) a 가 맨 앞에 오는 문자는

$a \square \square \square$

a 를 제외한 3개의 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

(ii) b 가 맨 앞에 오는 문자는

$b \square \square \square$

b 를 제외한 3개의 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

(iii) c 가 맨 앞에 오는 문자는

$cabd, cadb, cbad, \dots$

이상에서 15번째에 오는 문자는 $cbad$ 이다. **답 ③**



17 **해결 Guide** 이웃하는 학생끼리 묶어서 생각한다.

풀이 중학생과 고등학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$2 \times 1 = 2$$

이때 중학생은 중학생끼리, 고등학생은 고등학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120, 2 \times 1 = 2$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$2 \times 120 \times 2 = 480$$

답 ④

18 **해결 Guide** 각 영역에 칠할 수 있는 색의 가짓수를 차례대로 구한다.

풀이 A에 칠할 수 있는 색은 5가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 4가지

D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 3가지

E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 = 720$$

답 720

19 **해결 Guide** 5의 배수 → 일의 자리의 숫자가 0 또는 5

풀이 5의 배수이라면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 7가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 6가지이므로 그 경우의 수는

$$7 \times 6 = 42$$

(ii) 일의 자리의 숫자가 5인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 6가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리에 있는 숫자를 제외한 6가지이므로 그 경우의 수는

$$6 \times 6 = 36$$

(i), (ii)에서 구하는 5의 배수의 개수는

$$42 + 36 = 78$$

답 78

참고 배수의 판정

- 2의 배수 → 일의 자리의 숫자가 0 또는 짝수
- 3의 배수 → 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수
- 4의 배수 → 마지막 두 자리의 수가 4의 배수
- 5의 배수 → 일의 자리의 숫자가 0 또는 5
- 8의 배수 → 마지막 세 자리의 수가 8의 배수
- 9의 배수 → 각 자리의 숫자의 합이 9의 배수

20 **해결 Guide** 순서를 생각하지 않고 2개를 뽑는 경우의 수와 같다.

풀이 2개의 팀이 경기를 한 번 하므로 구하는 경기의 횟수는 9개 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 뽑는 경우의 수와 같다.

$$\therefore \frac{9 \times 8}{2} = 36 (\text{번})$$

답 ②

21 **해결 Guide** 한 직선 위에 있는 n 개의 점 → n 개 중 어느 두 점을 선택해도 같은 직선이 만들어진다.

풀이 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15$$

한편 네 점 A, B, C, D 중에서 어느 두 점을 선택해도 같은 직선이 만들어지고 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수는

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

따라서 구하는 직선의 개수는

$$15 - 6 + 1 = 10$$

답 10

22 **해결 Guide** 18의 약수와 5의 배수로 나누어 생각한다.

풀이 18의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는

1, 2, 3, 6, 9, 18의 6가지

→ ①

5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

5, 10, 15, 20의 4가지

→ ②

따라서 18의 약수 또는 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수는

$$6 + 4 = 10$$

→ ③

답 10

채점 기준	비율
① 18의 약수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
② 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
③ 18의 약수 또는 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	20 %

23 **해결 Guide** A의 위치에 따라 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) A가 맨 앞에 오는 경우는 $\boxed{A}\boxed{}\boxed{}\boxed{}$

A를 제외한 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

→ ①

(ii) A가 두 번째 오는 경우는 $\boxed{}\boxed{A}\boxed{}\boxed{}$

맨 앞에 M 또는 T를 놓고, 맨 앞에 나열한 문자와 A를 제외한 2개의 문자를 A 뒤에 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$2 \times 2 \times 1 = 4$$

→ ②

- (iii) A가 세 번째 오는 경우는 $\square\square A\square$
 맨 뒤에 H를 놓아야 하므로 M과 T를 A 앞에 일렬로 나열
 하는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$... ③
 이상에서 구하는 경우의 수는
 $6 + 4 + 2 = 12$... ④

답 12

채점 기준	비율
① A가 맨 앞에 오는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
② A가 두 번째 오는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
③ A가 세 번째 오는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
④ A가 H보다 앞에 오는 경우의 수를 구할 수 있다.	10 %

24 **해결 Guide** 백의 자리의 숫자가 4인 경우와 5인 경우로 나누어 생각한다.

- 풀이** (i) 백의 자리의 숫자가 4인 경우
 $451, 452, 453$ 의 3개 ... ①
 (ii) 백의 자리의 숫자가 5인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4가지, 일의 자리
 에 올 수 있는 숫자는 5와 십의 자리에 있는 숫자를 제외한 3
 가지이므로
 $4 \times 3 = 12$ (개) ... ②
 (i), (ii)에서 450보다 큰 수의 개수는
 $3 + 12 = 15$... ③
 답 15

채점 기준	비율
① 백의 자리의 숫자가 4인 자연수의 개수를 구할 수 있다.	40 %
② 백의 자리의 숫자가 5인 자연수의 개수를 구할 수 있다.	40 %
③ 450보다 큰 수의 개수를 구할 수 있다.	20 %

25 **해결 Guide** 경찰관 중에서 2명을 뽑는 경우의 수와 소방관 중
 에서 2명을 뽑는 경우의 수를 각각 구한 후 더한다.

- 풀이** 경찰관 4명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$... ①
 소방관 6명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$... ②
 따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 15 = 21$... ③
 답 21

채점 기준	비율
① 경찰관 중에서 2명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
② 소방관 중에서 2명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
③ 2명의 직업이 같은 경우의 수를 구할 수 있다.	20 %

IV. 확률

2. 확률

1. 확률의 뜻과 성질

개념북 129~132쪽

예제 01 (1) 모든 경우의 수는 10이고, 짝수가 적힌 공이 나
 오는 경우는 2, 4, 6, 8, 10의 5가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(2) 모든 경우의 수는 10이고, 6의 약수가 적힌 공이 나오는 경우
 는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{5}$

유제 01-1 12개의 공 중 노란 공은 3개이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

답 ②

예제 02 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수
 의 합이 4인 경우는

$$(1, 3), (2, 2), (3, 1)$$

의 3가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

답 ②

유제 02-1 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

모음끼리 이웃하게 나열하는 경우의 수는

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$

답 $\frac{2}{5}$

예제 03 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$2x + y = 8$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$$(1, 6), (2, 4), (3, 2)$$

의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

답 ①

유제 03-1 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$4x + y < 10$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 1)$$

의 6가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

답 $\frac{1}{6}$



예제 04 (1) 9개의 작은 정사각형 중 0이 적힌 것은 4개이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$

(2) 9개의 작은 정사각형 중 2가 적힌 것은 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

답 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$

유제 04-1 (1) 10개의 작은 부채꼴 중 짝수가 적힌 것은 4개이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

(2) 10개의 작은 부채꼴 중 소수가 적힌 것은 7개이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{10}$

답 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{7}{10}$

예제 05 (1) 모든 경우의 수는 10이고, 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(2) 11이 적힌 카드가 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0

(3) 카드에 적힌 수는 모두 10 이하이므로 구하는 확률은 1

답 (1) $\frac{1}{5}$ (2) 0 (3) 1

유제 05-1 (1) 15개의 제비 중 당첨 제비는 5개이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

(2) 당첨 제비가 없으므로 구하는 확률은 0

(3) 모든 제비가 당첨 제비이므로 구하는 확률은 1

답 (1) $\frac{1}{3}$ (2) 0 (3) 1

유제 05-2 ① 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

② 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

③ A가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

④ 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수의 합은 반드시 2 이상이므로 그 확률은 1이다.

⑤ 주머니에는 흰 구슬이 없으므로 그 확률은 0이다.

답 ⑤

예제 06 (1) 11개의 제비 중 당첨 제비는 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{11}$

(2) (당첨 제비가 나오지 않을 확률)

$$= 1 - (\text{당첨 제비가 나올 확률})$$

$$= 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

답 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{8}{11}$

유제 06-1 모든 경우의 수는 $\frac{9 \times 8}{2} = 36$

단비가 대표로 뽑히는 경우는 8가지이므로 그 확률은

$$\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

따라서 단비가 대표로 뽑히지 않을 확률은

$$1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

답 $\frac{7}{9}$

유제 06-2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 사람이 한 번씩 던진 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 승패가 결정되지 않는 경우는

$$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$$

의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

따라서 승패가 결정될 확률은

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

답 ⑤

예제 07 (1) 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{8}$$

(2) (적어도 하나는 뒷면이 나올 확률)

$$= 1 - (\text{모두 앞면이 나올 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

답 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$

유제 07-1 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

5문제를 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은

$$\frac{1}{32}$$

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은

$$1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$$

답 $\frac{31}{32}$



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 $\frac{3}{10}$ 02 ① 03 $\frac{1}{2}$ 04 ③ 05 $\frac{1}{4}$ 06 4개
07 ④, ⑤ 08 $\frac{3}{5}$ 09 ④ 10 $\frac{11}{12}$ 11 ④

01 40명의 학생 중 가장 좋아하는 과목이 수학인 학생은 12명이므로 구하는 확률은

$$\frac{12}{40} = \frac{3}{10} \quad \text{답 } \frac{3}{10}$$

02 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

다현이와 재성이를 제외한 3명을 일렬로 세우고, 다현이는 두번째, 재성이는 다섯 번째에 서는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{120} = \frac{1}{20}$ 답 ①

03 모든 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$

50보다 큰 수는 51, 53, 57, 71, 73, 75의 6개이므로 구하는 확

$$\text{률은 } \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad \text{답 } \frac{1}{2}$$

04 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$x + 3y < 9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$$(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 1), (4, 1), (5, 1)$$

의 7가지이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{36}$ 답 ③

05 $\frac{(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\text{표적 전체의 넓이})} = \frac{\pi \times 2^2}{\pi \times 4^2}$

$$= \frac{4\pi}{16\pi} = \frac{1}{4} \quad \text{답 } \frac{1}{4}$$

06 빨간 공을 x 개 더 넣는다고 하면

$$\frac{3}{5+3+x} = \frac{1}{4}, \quad 8+x=12 \quad \therefore x=4$$

따라서 빨간 공을 4개 더 넣어야 한다. 답 4개

07 ① 0이 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{10}$ 이다.

② 1이 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{10}$ 이다.

③ 카드에 적힌 수는 모두 9 이하이므로 그 확률은 1이다.

④ 10 이상의 수가 적힌 카드는 없으므로 그 확률은 0이다.

⑤ 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이다.

답 ④, ⑤

08 안경을 쓰지 않은 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

09 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

승패가 결정되지 않는 경우는 비기는 경우이고, 비기는 경우는 두 사람이 모두 가위, 바위, 보를 내는 3가지이므로 그 확률은

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 답 ④

10 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

일차함수 $y = -2x + 10$ 의 그래프 위에 있는 점은

$$(2, 6), (3, 4), (4, 2)$$

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ 답 $\frac{11}{12}$

11 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈이 모두 짝수가 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ 이므로 그 확

$$\text{률은 } \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 답 ④

2. 확률의 계산

예제 01 (1) 바닥에 닿는 면에 적힌 수가 4의 배수인 경우는

$$4, 8, 12 \text{의 3가지이므로 구하는 확률은 } \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(2) 바닥에 닿는 면에 적힌 수가 10의 약수인 경우는 1, 2, 5, 10

$$\text{의 4가지이므로 구하는 확률은 } \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

(3) 바닥에 닿는 면에 적힌 수가 4의 배수 또는 10의 약수일 확

$$\text{률은 } \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{7}{12}$



유제 01·1 영화 동아리의 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

체육 동아리의 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{7}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{7}{25} = \frac{12}{25}$ **답** $\frac{12}{25}$

예제 02 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는

$(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

눈의 수의 차가 5인 경우는

$(1, 6), (6, 1)$

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{1}{6}$ **답** ③

유제 02·1 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

20 이하인 수는 12, 13, 14, 15의 4개이므로 그 확률은

$$\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

45 이상인 수는 45, 51, 52, 53, 54의 5개이므로 그 확률은

$$\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$ **답** $\frac{9}{20}$

예제 03 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로

첫 번째 나온 눈의 수가 홀수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 두 번째 나온

눈의 수가 소수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ **답** $\frac{1}{4}$

유제 03·1 A 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ **답** ②

유제 03·2 (i) 정희만 목표물을 명중할 확률은

$$\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{5}{7}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$$

(ii) 제민이만 목표물을 명중할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{7} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{7} = \frac{5}{14}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{7} + \frac{5}{14} = \frac{1}{2} \quad \text{답} \quad \frac{1}{2}$$

예제 04 A, B 모두 불합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$ **답** ⑤

유제 04·1 두 사람이 공원에서 만날 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ **답** $\frac{3}{5}$

예제 05 첫 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

두 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$ **답** ③

유제 05·1 (1) 지윤이가 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

현성이가 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$

(2) 지윤이가 흰 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$

현성이가 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{64}$

답 (1) $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{15}{64}$

예제 06 첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은

$$\frac{15}{50} = \frac{3}{10}$$

두 번째에 불량품을 꺼내지 않을 확률은

$$\frac{35}{49} = \frac{5}{7}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{5}{7} = \frac{3}{14}$ **답** ③