개념과 유형의 연계 학습서

유형 있는 수학

정답 및 해설

중등 수학 2(하)

YBM 솔루션

V – 1 삼각형의 성질

01 이등변삼각형

기본 익히기 한번 더 익히기 — 6~7쪽

01-1 답 (1) 56° (2) 65°

01-2 답 (1) 110° (2) 30°

02-1 답 (1) 10 (2) 90

02-2 답 (1) 7 (2) 40

개념 확인하기 — 8쪽

01 ② 확인01 ① 02 $x=3$, $y=25$ 확인02 53 03 ③
확인03 ③

기본 익히기 한번 더 익히기 — 9쪽

03-1 답 (1) 15 (2) 10

03-2 답 (1) 13 (2) 4

개념 확인하기 — 10쪽

01 ④ 확인01 ⑤
02 (1) $\angle ABC$, $\angle ACB$ (2) 이등변삼각형 (3) 6 cm 확인02 ①

실력 확인하기 — 11쪽

01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ② 06 ②

02 직각삼각형의 합동 조건

기본 익히기 한번 더 익히기 — 12쪽

01-1 답 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$, RHA 합동 (2) 5 cm

01-2 답 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FED$, RHS 합동 (2) 12 cm

개념 확인하기 — 13쪽

01 (ㄴ)과 (ㄷ) : RHA 합동, (ㄹ)과 (ㅂ) : RHS 합동
확인01 (1) $\angle A = \angle D$ 또는 $\angle B = \angle E$
(2) $\overline{AC} = \overline{DF}$ 또는 $\overline{CB} = \overline{FE}$ 02 ② 확인02 ④

기본 익히기 한번 더 익히기 — 14쪽

02-1 답 (1) 4 (2) 42

02-2 답 (1) 7 (2) 32

개념 확인하기 — 15쪽

01 ② 확인01 ⑤ 02 ③ 확인02 ③

실력 확인하기 — 16쪽

01 ① 02 ④ 03 ④ 04 ④ 05 ③ 06 ③

03 삼각형의 외심과 내심

기본 익히기 한번 더 익히기 — 17~19쪽

01-1 답 (1) 5 (2) 100

01-2 답 (1) 6 (2) 35

02-1 답 13 cm

02-2 답 $\frac{13}{2}$ cm

03-1 답 80°

03-2 답 29°

04-1 답 (1) 38° (2) 58°

04-2 답 (1) 21° (2) 134°

05-1 답 55°

05-2 답 55°

개념 확인하기 — 20~21쪽

01 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × 확인01 ③, ④ 02 47°
확인02 65° 03 ④ 확인03 ⑤ 04 ② 확인04 ③ 05 150°
확인05 ① 06 90° 확인06 ③

기본 익히기 한번 더 익히기 — 22~24쪽

06-1 답 (1) 27° (2) 37°

06-2 답 (1) 22° (2) 29°

07-1 답 (1) 48° (2) 121°

07-2 답 (1) 33° (2) 44°

08-1 답 $\frac{1}{2} \times 11 \times r$, $\frac{1}{2} \times 7 \times r$, $\frac{38}{15}$

08-2 답 $\frac{1}{2} \times 11 \times r$, $\frac{1}{2} \times 8 \times r$, $\frac{11}{4}$

09-1 답 (1) 7 (2) 8

09-2 답 (1) 4 (2) $\frac{19}{2}$

개념 확인하기 25~26쪽

01 ①, ③ 확인01 ③ 02 ③ 확인02 139° 03 ① 확인03 ③
04 ④ 확인04 ⑤ 05 ③ 확인05 ④ 06 ② 확인06 ②

실력 확인하기 27쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ① 05 42° 06 ② 07 115°

서술형 대비하기 28~29쪽

01 답 50° 유01 답 60° 02 답 15° 유02 답 21°
03 답 8 cm 04 답 26° 05 답 21.6 06 답 9 cm

중단원 마무리 30~32쪽

01 ① 02 (ㄱ), (ㄴ), (ㅂ) 03 ③ 04 ① 05 ② 06 ⑤
07 ① 08 ④ 09 ② 10 ④ 11 ② 12 ②
13 90° 14 ⑤ 15 ② 16 2 cm 17 56
18 6 cm 19 31 cm

Ⅴ – 2 사각형의 성질

01 평행사변형

기본 익히기 한번 더 익히기 33~34쪽

01-1 답 (1) $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$ (3) $\angle C$

01-2 답 (1) $\overline{AD}$ (2) $\overline{AB}$ (3) $\angle D$

02-1 답 $x=6$, $y=5$

02-2 답 $x=6$, $y=7$

03-1 답 (1) $x=70$, $y=110$ (2) $x=5$, $y=6$

03-2 답 (1) $x=70$, $y=70$ (2) $x=12$, $y=8$

개념 확인하기 35~36쪽

01 130° 확인01 ③ 02 ③ 확인02 ③ 확인03 ③ 03 ③
확인04 ③ 확인05 ② 04 ④ 확인06 ②

기본 익히기 한번 더 익히기 37~38쪽

04-1 답 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{OD}$, $\overline{OA}$ (3) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
(4) $\angle DAB$, $\angle ABC$

04-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

05-1 답 (1) (가) $\overline{AE}$ (나) $\overline{FC}$
(2) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

05-2 답 $\angle ABC$, $\angle PDQ$, $\angle DQC$, $\angle DQC$

개념 확인하기 39쪽

01 ① 확인01 (ㄱ), (ㄹ) 02 ⑤ 확인02 ① 03 ③
확인03 평행사변형

기본 익히기 한번 더 익히기 40쪽

06-1 답 100 cm^2

06-2 답 72 cm^2

07-1 답 74 cm^2

07-2 답 40 cm^2

개념 확인하기 41쪽

01 (1) 9 cm^2 (2) 28 cm^2 확인01 (1) 4 cm^2 (2) 44 cm^2
02 (1) 1 cm^2 (2) 3 cm^2 (3) 6 cm^2 확인02 ①

실력 확인하기 42쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 $x=41$, $y=6$ 05 ① 06 ②

02 여러 가지 사각형

기본 익히기 한번 더 익히기 43쪽

01-1 답 (1) 5 (2) 9

01-2 답 (1) 22 (2) 38

개념 확인하기 44쪽

01 ④ 확인01 ⑤ 02 ③ 확인02 ③

기본 익히기 한번 더 익히기 45쪽

02-1 답 (1) 7 (2) 5

02-2 답 (1) $\angle x=28°$, $\angle y=62°$ (2) $\angle x=31°$, $\angle y=59°$

개념 확인하기 46쪽

01 ④ 확인01 ② 02 ③ 확인02 ①

기본 익히기 한번 더 익히기 47쪽

03-1 답 (1) 6 (2) 8

03-2 답 (1) 90 (2) 45

한눈에 정답 찾기

개념 확인하기 48쪽

01 98 cm^2 확인01 ③ 02 ③, ④ 확인02 ①, ④ 03 ②, ④
확인03 (ㄱ)

기본 익히기 한번 더 익히기 49쪽

04-1 답 (1) 103 (2) 79

04-2 답 (1) 7 (2) 12

개념 확인하기 50쪽

01 ② 확인01 7 02 ⑤ 확인02 ①

기본 익히기 한번 더 익히기 51~52쪽

05-1 답 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 정사각형

05-2 답 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 정사각형

06-1 답 (ㄷ), (ㄹ)

06-2 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

07-1 답 28 cm

07-2 답 36 cm

개념 확인하기 53쪽

01 ③ 확인01 ③ 02 ③ 확인02 ①, ②
03 $\triangle$CHG, SAS, $\overline{FG}$, 마름모 확인03 ⑤

기본 익히기 한번 더 익히기 54~55쪽

08-1 답 14 cm^2

08-2 답 30 cm^2

09-1 답 (1) $\triangle$DCB (2) $\triangle$DBA (3) $\triangle$ODC

09-2 답 (1) $\triangle$ACD (2) $\triangle$CED (3) $\triangle$ABE

10-1 답 (1) 14 cm^2 (2) 21 cm^2 (3) 2 : 3

10-2 답 (1) 6 cm^2 (2) 10 cm^2 (3) 3 : 5

11-1 답 5 cm^2

11-2 답 6 cm^2

개념 확인하기 56쪽

01 ④ 확인01 ③ 02 ⑤ 확인02 6 cm^2 03 ② 확인03 ②

실력 확인하기 57쪽

01 ③, ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ④ 06 ③

서술형 대비하기 58~59쪽

01 답 평행사변형 &01 답 평행사변형, 140°
02 답 40 cm^2 &02 답 (1) $\triangle$CDE (2) 8 cm^2 03 답 54°
04 답 56° 05 답 45° 06 답 9

중단원 마무리 60~62쪽

01 ② 02 ②, ⑤ 03 ⑤ 04 ② 05 3개 06 ④ 07 ③
08 ① 09 ③ 10 ③ 11 ② 12 ③, ④ 13 27 cm^2
14 ⑤ 15 ③ 16 6 17 60 18 30°

창의·융합 문제 63쪽

1 풀이 참고 2 풀이 참고

Ⅵ-1 도형의 닮음

01 닮은 도형

기본 익히기 한번 더 익히기 66~68쪽

01-1 답 (1) 점 G (2) $\overline{HG}$ (3) $\angle$E

01-2 답 (1) 점 F (2) $\overline{FG}$ (3) $\angle$H

02-1 답 (1) 75° (2) 2 : 1 (3) 2 : 1

02-2 답 (1) 4 : 3 (2) 8 cm (3) 4 : 3

03-1 답 $\overline{EG}$, 면 DBC

03-2 답 점 D, $\overline{IL}$, 면 HKLI

04-1 답 (1) 3 : 8 (2) 16

04-2 답 (1) 3 : 7 (2) 28

개념 확인하기 69~70쪽

01 ② 확인01 (1) 점 G′ (2) 모서리 B′F′ (3) 면 A′E′H′D′
02 3개 확인02 ②, ⑤ 03 ③ 확인03 (1) 3 : 4 (2) 6.4 cm
(3) 83° 04 ③ 확인04 ② 05 ⑤ 확인05 ③

기본 익히기 한번 더 익히기 71쪽

05-1 답 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)
(3) $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

05-2 답 (1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (SAS 닮음)
(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)
(3) $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

개념 확인하기 72쪽

01 $\triangle ABC \backsim \triangle NOM$ (SAS 닮음), $\triangle DEF \backsim \triangle RQP$ (SSS 닮음)

확인01 ③ 02 ⑤ 확인02 ① 03 ⑤ 확인03 $\frac{16}{5}$

기본 익히기 한번 더 익히기 73~74쪽

06-1 답 $\angle BDA$, AA

06-2 답 $\angle ADC$, AA

07-1 답 (1) 15 (2) 6

07-2 답 (1) 16 (2) 10

08-1 답 $\angle D$, $\angle DFE$, AA

08-2 답 (1) $\triangle ADF \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음) (2) 3 : 1 (3) $\frac{16}{3}$ cm

09-1 답 $\angle C$, 120°, $\angle CEF$, AA

09-2 답 $\triangle ADF \backsim \triangle CFE$ (AA 닮음)

개념 확인하기 75쪽

01 ⑤ 확인01 ⑤ 02 ⑤ 확인02 ②

실력 확인하기 76쪽

01 $\overline{AC}=6$ cm, $\angle C=62^\circ$ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ②
06 ②

서술형 대비하기 77쪽

01 답 $\frac{27}{2}$ cm 01 답 15π cm

02 답 (1) 풀이 참고 (2) $\frac{9}{2}$ cm 03 답 $\frac{40}{3}$ cm

중단원 마무리 78~79쪽

01 ①, ④ 02 ① 03 ③ 04 ④ 05 6 cm 06 ①
07 $\frac{15}{2}$ 08 $\frac{21}{5}$ 09 12π cm 10 6 cm 11 ①
12 6π 13 $\frac{7}{2}$ 14 $\frac{72}{5}$

Ⅵ-2 닮음의 활용

01 평행선과 선분의 길이의 비

기본 익히기 한번 더 익히기 80~81쪽

01-1 답 (1) $\frac{15}{2}$ (2) 12

01-2 답 (1) $\frac{98}{9}$ (2) 9

02-1 답 (ㄴ), (ㄷ)

02-2 답 (ㄷ), (ㄹ)

03-1 답 $\overline{EF}$

03-2 답 $\overline{PQ}$

개념 확인하기 82쪽

01 ③ 확인01 ① 02 ② 확인02 20 03 ②, ⑤ 확인03 ①

기본 익히기 한번 더 익히기 83쪽

04-1 답 (1) 4 (2) 14

04-2 답 (1) 18 (2) 5

개념 확인하기 84쪽

01 18 cm 확인01 $\frac{60}{7}$ cm 확인02 25 cm^2 02 ⑤ 확인03 ②

기본 익히기 한번 더 익히기 85~87쪽

05-1 답 (1) 7 : 8 (2) 8 : 3

05-2 답 (1) 12 (2) $\frac{9}{2}$

06-1 답 (1) $\frac{16}{5}$ (2) 10 (3) $\frac{66}{5}$

06-2 답 (1) 3 (2) 8 (3) 11

07-1 답 (1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{15}{4}$ (3) $\frac{33}{4}$

07-2 답 (1) 5 (2) $\frac{10}{3}$ (3) $\frac{25}{3}$

08-1 답 (1) 8 : 5 (2) 13 : 5 (3) 8 : 13

08-2 답 (1) 5 : 3 (2) 8 : 3 (3) 5 : 8

09-1 답 $\frac{24}{5}$ cm

09-2 답 6 cm

개념 확인하기 88~89쪽

01 (1) $x=\frac{15}{2}$, $y=\frac{8}{5}$ (2) $x=18$, $y=\frac{13}{2}$ 확인01 ⑤ 02 ④
확인02 ⑤ 03 ④ 확인03 ④ 04 (1) $\frac{12}{5}$ (2) $\frac{12}{5}$ (3) $\frac{24}{5}$
확인04 $\frac{40}{9}$ cm 05 (1) 8 cm (2) 4 cm 확인05 $x=8$, $y=\frac{40}{9}$

한눈에 정답 찾기

기본 익히기 한번 더 익히기 90~92쪽

10-1 답 (1) 40° (2) 6 cm

10-2 답 (1) 42° (2) 7 cm

11-1 답 (1) 20 (2) 8

11-2 답 (1) 22 (2) 10

12-1 답 (1) 24 cm (2) 18 cm

12-2 답 (1) 20 cm (2) 26 cm

13-1 답 (1) 13 (2) 14

13-2 답 (1) 30 (2) 3

14-1 답 (1) 9 cm (2) 5 cm (3) 14 cm (4) 4 cm

14-2 답 (1) 13 cm (2) 7 cm (3) 20 cm (4) 6 cm

15-1 답 (1) 11 cm (2) 14 cm (3) 50 cm

15-2 답 (1) 9 cm (2) 6 cm (3) 30 cm

개념 확인하기 93~94쪽

01 ⑤ 확인01 $x=25$, $y=20$ 02 ④ 확인02 ④ 03 ③ 확인03 12 cm 04 ② 확인04 ④ 확인05 ③ 05 ④ 확인06 ①

실력 확인하기 95쪽

01 ② 02 12 cm 03 ④

04 (1) $\overline{DE}=8$ cm, $\overline{EF}=6$ cm, $\overline{DF}=11$ cm (2) 25 cm

05 $\frac{7}{2}$ 06 12

02 삼각형의 무게중심

기본 익히기 한번 더 익히기 96쪽

01-1 답 (1) $\frac{5}{2}$ cm (2) $\frac{9}{2}$ cm (3) 2 cm

01-2 답 (1) 11 cm (2) 9 cm (3) 10 cm

개념 확인하기 97쪽

01 19 cm² 확인01 7 cm² 02 ③ 확인02 ③ 03 ④ 확인03 ③

기본 익히기 한번 더 익히기 98~99쪽

02-1 답 (1) 6 cm² (2) 12 cm²

02-2 답 (1) 7 cm² (2) 14 cm²

03-1 답 (1) 2 cm (2) 12 cm

03-2 답 (1) 6 cm (2) 9 cm

04-1 답 5 cm²

04-2 답 8 cm²

개념 확인하기 100쪽

01 ③ 확인01 ④ 02 ② 확인02 ③ 03 5 cm² 확인03 ①

실력 확인하기 101쪽

01 ② 02 4 cm 03 ① 04 ④ 05 90 cm² 06 ④

03 닮은 도형의 활용

기본 익히기 한번 더 익히기 102~103쪽

01-1 답 (1) 4 : 5 (2) 4 : 5 (3) 16 : 25

01-2 답 (1) 2 : 5 (2) 2 : 5 (3) 4 : 25

02-1 답 $\frac{9}{2}$ cm²

02-2 답 18 cm²

03-1 답 (1) 3 : 2 (2) 9 : 4 (3) 27 : 8

03-2 답 (1) 4 : 3 (2) 16 : 9 (3) 64 : 27

04-1 답 (1) 2 : 5 (2) 8 : 125 (3) 500π cm³

04-2 답 (1) 2 : 3 (2) 8 : 27 (3) 16π cm³

개념 확인하기 104쪽

01 ④ 확인01 ① 02 ⑤ 확인02 ⑤ 03 ② 확인03 625 cm³

기본 익히기 한번 더 익히기 105쪽

05-1 답 (1) 8 cm (2) 2.5 km

05-2 답 (1) 6.4 cm (2) 4 km

개념 확인하기 106쪽

01 ② 확인01 ③ 02 ⑤ 확인02 ⑤

실력 확인하기 107쪽

01 ④ 02 ③ 03 245 g 04 ④ 05 ④ 06 2000 m²

서술형 대비하기 108~109쪽

01 답 4 01 답 4 02 답 8 : 117

02 답 64 : 665 03 답 5 cm 04 답 2 cm

05 답 18 06 답 5 cm²

중단원 마무리 110~112쪽

01 ③ 02 $\frac{139}{10}$ 03 ① 04 ⑤ 05 ② 06 $\frac{7}{2}$ cm
07 ② 08 ④ 09 ② 10 ① 11 ⑤ 12 ⑤
13 (1) 250 : 1 (2) 3.8 cm 14 ② 15 ② 16 $\frac{16}{3}$ cm
17 (1) 5 : 3 (2) 45 cm² 18 28 cm²

창의·융합 문제 113쪽

1 120 cm 2 1 cm

Ⅶ – 1 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

기본 익히기 한번 더 익히기 116쪽

01-1 답 (1) 45 (2) 8
01-2 답 (1) 20 (2) 32
02-1 답 (1) 5 (2) 5
02-2 답 (1) 10 (2) 17

개념 확인하기 117쪽

01 $x=8$, $y=25$ 확인01 ⑤ 02 11 확인02 4 03 ④
확인03 4

기본 익히기 한번 더 익히기 118~120쪽

03-1 답 (1) 9 cm² (2) 12 cm
03-2 답 (1) 169 cm² (2) 30 cm
04-1 답 (1) 25 cm² (2) 18 cm²
04-2 답 (1) 81 cm² (2) 32 cm²
05-1 답 (1) 10 cm (2) 40 cm (3) 100 cm²
05-2 답 (1) 20 cm (2) 80 cm (3) 400 cm²
06-1 답 (1) × (2) ○ (3) ×
06-2 답 (1) × (2) × (3) ○
07-1 답 (1) 56 (2) 106
07-2 답 (1) 96 (2) 296

개념 확인하기 121쪽

01 ③ 확인01 ① 02 25 확인02 68 03 15 확인03 84

기본 익히기 한번 더 익히기 122~124쪽

08-1 답 (1) 20 (2) 34 (3) 73
08-2 답 (1) 100 (2) 244 (3) 269
09-1 답 (1) 65 (2) 130 (3) 136
09-2 답 (1) 25 (2) 74 (3) 73
10-1 답 (1) 106 (2) 52
10-2 답 (1) 74 (2) 80

개념 확인하기 125쪽

01 (1) 10 (2) 36 확인01 ④ 02 20 확인02 6 03 105
확인03 76

기본 익히기 한번 더 익히기 126쪽

11-1 답 (1) 13 cm² (2) 22 cm²
11-2 답 (1) 17 cm² (2) 24 cm²
12-1 답 (1) 16 cm² (2) 10 cm²
12-2 답 (1) 17 cm² (2) 17 cm²

개념 확인하기 127쪽

01 16π 확인01 18π 02 30 cm² 확인02 17 cm

실력 확인하기 128쪽

01 12 cm² 02 28 03 $\frac{32}{5}$ cm 04 22 05 ② 06 ⑤

서술형 대비하기 129쪽

01 답 12 유사01 답 8 02 답 4 cm² 03 답 30 cm²

중단원 마무리 130~132쪽

01 15 cm 02 41 03 25 cm² 04 ② 05 ③ 06 ⑤
07 20 cm 08 320 09 ④ 10 ②, ⑤
11 144 cm² 12 58 13 ① 14 ④ 15 ⑤ 16 $\frac{84}{5}$ cm
17 14.4 18 4 cm

창의·융합 문제 133쪽

1 풀이 참고 2 17

한눈에 정답 찾기

Ⅷ-1 경우의 수

01 경우의 수

기본 익히기 한번 더 익히기 136쪽

01-1 답 (1) 1 (2) 3

01-2 답 (1) 6 (2) 3

02-1 답 (1) 4 (2) 3 (3) 4

02-2 답 (1) 3 (2) 3 (3) 3

개념 확인하기 137쪽

01 ④ 확인01 ⑤ 02 ③ 확인02 6 03 ② 확인03 ②

기본 익히기 한번 더 익히기 138쪽

03-1 답 (1) 2 (2) 3 (3) 5

03-2 답 (1) 1 (2) 4 (3) 5

개념 확인하기 139쪽

01 ⑤ 확인01 ④ 02 ② 확인02 8 03 5 확인03 ④

기본 익히기 한번 더 익히기 140쪽

04-1 답 (1) 36 (2) 8

04-2 답 (1) 12 (2) 144

05-1 답 (1) 4 (2) 3 (3) 12

05-2 답 (1) 2 (2) 4 (3) 8

개념 확인하기 141쪽

01 ① 확인01 ④ 02 21 확인02 ③ 03 ④ 확인03 ⑤

기본 익히기 한번 더 익히기 142~143쪽

06-1 답 (1) 120 (2) 60

06-2 답 (1) 6 (2) 120

07-1 답 24

07-2 답 120

08-1 답 (1) 12 (2) 12

08-2 답 (1) 48 (2) 36

09-1 답 (1) 6 (2) 12

09-2 답 (1) 120 (2) 144

개념 확인하기 144쪽

01 ④ 확인01 24 02 ④ 확인02 ③ 03 ① 확인03 ⑤

기본 익히기 한번 더 익히기 145쪽

10-1 답 7, 6, 42

10-2 답 5, 4, 3, 60

11-1 답 0, 5, 5, 25

11-2 답 0, 5, 5, 4, 100

개념 확인하기 146쪽

01 ② 확인01 ② 확인02 ① 02 ③ 확인03 ②

기본 익히기 한번 더 익히기 147쪽

12-1 답 (1) 20 (2) 10 (3) 10

12-2 답 (1) 12 (2) 6 (3) 4

개념 확인하기 148쪽

01 ⑤ 확인01 ④ 02 ④ 확인02 ② 03 ⑤ 확인03 ②

실력 확인하기 149쪽

01 ② 02 10 03 ① 04 ③ 05 ② 06 ① 07 ③
08 6

서술형 대비하기 150~151쪽

01 답 10 유01 답 9 02 답 64개 유02 답 36개
03 답 2개 04 답 9 05 답 120 06 답 (1) 28 (2) 56

중단원 마무리 152~154쪽

01 ① 02 ⑤ 03 ⑤ 04 27 05 ④ 06 ③ 07 ③
08 ④ 09 24 10 ④ 11 ④ 12 ① 13 ③ 14 ③
15 ③ 16 ② 17 ③ 18 3 19 144 20 6

Ⅷ-2 확률

01 확률과 그 계산

기본 익히기 한번 더 익히기 155~156쪽

01-1 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 0 (3) 1

01-2 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 0 (3) 1

02-1 답 (1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{17}{20}$

02-2 답 (1) $\frac{4}{19}$ (2) $\frac{15}{19}$

03-1 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

03-2 답 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$

04-1 답 $\frac{3}{4}$

04-2 답 $\frac{7}{8}$

개념 확인하기 157쪽

01 ③ 확인01 ② 02 ④ 확인02 ③ 03 ⑤ 확인03 $\frac{2}{5}$

04 $\frac{9}{10}$ 확인04 $\frac{7}{10}$

기본 익히기 한번 더 익히기 158~159쪽

05-1 답 (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{2}$

05-2 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{2}$

06-1 답 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{7}$ (3) $\frac{9}{35}$ (4) $\frac{12}{35}$

06-2 답 (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{3}{8}$

개념 확인하기 160쪽

01 ④ 확인01 $\frac{7}{36}$ 02 ① 확인02 $\frac{1}{16}$ 03 ④ 확인03 $\frac{5}{14}$

기본 익히기 한번 더 익히기 161쪽

07-1 답 (1) $\frac{16}{81}$ (2) $\frac{1}{6}$

07-2 답 (1) $\frac{21}{100}$ (2) $\frac{7}{30}$

개념 확인하기 162쪽

01 ④ 확인01 $\frac{1}{5}$ 02 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ 확인02 $\frac{3}{10}$

실력 확인하기 163쪽

01 ⑤ 02 $\frac{7}{15}$ 03 ④ 04 ⑤ 05 ① 06 $\frac{17}{30}$

서술형 대비하기 164~165쪽

01 답 $\frac{7}{36}$ 유01 답 $\frac{1}{6}$ 02 답 $\frac{13}{15}$ 유02 답 $\frac{19}{20}$

03 답 $\frac{1}{8}$ 04 답 $\frac{21}{50}$ 05 답 $\frac{31}{32}$ 06 답 $\frac{11}{21}$

중단원 마무리 166~168쪽

01 $\frac{2}{5}$ 02 ② 03 ④ 04 $\frac{19}{20}$ 05 $\frac{1}{8}$ 06 ⑤ 07 ①

08 $\frac{3}{10}$ 09 ④ 10 ② 11 ② 12 ④ 13 $\frac{1}{3}$ 14 $\frac{1}{2}$

15 ④ 16 $\frac{1}{12}$ 17 $\frac{3}{5}$ 18 $\frac{31}{63}$

창의·융합 문제 169쪽

1 3 2 $\frac{3}{5}$

Ⅴ-1 삼각형의 성질

01 이등변삼각형

기본 익히기 · 한번 더 익히기 6~7쪽

01-1 답 (1) $56°$ (2) $65°$

(1) $\angle x=180°-2\times 62°=56°$

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

01-2 답 (1) $110°$ (2) $30°$

(1) $\angle x=180°-2\times 35°=110°$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$

02-1 답 (1) 10 (2) 90

02-2 답 (1) 7 (2) 40

(2) $\angle C=\angle B=50°$이고 $\angle ADC=90°$이므로

$\angle DAC=180°-(50°+90°)=40°$ $\therefore x=40$

개념 확인하기 8쪽

01 ② 확인01 ① 02 $x=3$, $y=25$ 확인02 53 03 ③
확인03 ③

01 $\triangle CDB$에서 $\angle DCB=180°-2\times 71°=38°$

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ACB=\angle B=71°$

$\therefore \angle ACD=71°-38°=33°$

확인01 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180°-122°=58°$이므로

$\angle x=180°-2\times 58°=64°$

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

$\angle C=\angle B=65°$

$\triangle ADC$에서 $\angle ADC=90°$이므로

$\angle CAD=180°-(90°+65°)=25°$ $\therefore y=25$

또, $\overline{CD}=\overline{BD}=3$ cm $\therefore x=3$

확인02 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C=49°$

$\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90°$이므로

$\angle BAD=180°-(90°+49°)=41°$ $\therefore x=41$

또, $\overline{CD}=\overline{BD}=6$ cm이므로 $\overline{BC}=12$(cm) $\therefore y=12$

$\therefore x+y=53$

03 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-66°)=57°$

따라서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EAD=\angle B=57°$ (동위각)

확인03 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C$

또 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle B=\angle EAD$ (동위각), $\angle C=\angle DAC$ (엇각)

$\therefore \angle B=\angle C=\angle DAC=\angle EAD$

기본 익히기 · 한번 더 익히기 9쪽

03-1 답 (1) 15 (2) 10

03-2 답 (1) 13 (2) 4

개념 확인하기 10쪽

01 ④ 확인01 ⑤
02 (1) $\angle ABC$, $\angle ACB$ (2) 이등변삼각형 (3) 6 cm 확인02 ①

01 $\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$\angle DBC=\angle DCB=180°-(50°+90°)=40°$

$\therefore \angle DBA=90°-40°=50°$

$\triangle ABD$에서 $\angle DBA=\angle A=50°$이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{DC}=10$ cm

확인01 $\triangle ABC$에서

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

이때 $\angle ACD=\angle BCD=\frac{1}{2}\times 72°=36°$이므로

$\angle BDC=\angle A+\angle ACD=36°+36°=72°$

따라서 $\triangle DBC$는 이등변삼각형이므로

$\overline{DC}=\overline{BC}=8$ cm

02 (1) $\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각), $\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로

$\angle CBD=\angle ACB$ (엇각)

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

(3) $\overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm

확인02 $\angle CAB=\angle DAB=69°$ (접은 각)

$\overline{AD}/\!/\overline{CB}$이므로 $\angle CBA=\angle DAB=69°$ (엇각)

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

$\angle ACB=180°-2\times 69°=42°$

실력 확인하기 11쪽

01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ② 06 ②

01 $\triangle ABC$에서 $\angle x=\angle ACB$이므로

$\angle x+\angle ACB=124°$, $2\angle x=124°$

$\therefore \angle x=62°$

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

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

따라서 $\angle ABD=\frac{1}{2}\times 64°=32°$이므로

$\angle BDC=52°+32°=84°$

18 수플러스(중2-2)개념(정답)-ok.indd 10 2019-02-12 오후 12:55:53

03 △ABD에서 $\angle BAD=\angle B=\angle x$
△ADC에서 $\angle CAD=\angle C=40^\circ$
따라서 △ABC에서 $\angle x+\angle x+40^\circ+40^\circ=180^\circ$, $2\angle x=100^\circ$
$\therefore \angle x=50^\circ$

04 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{BD}$이므로
$\angle ADB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$
△EDC에서 $\overline{CD}=\overline{CE}$이므로 $\angle EDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$
$\angle ADE=180^\circ-(\angle ADB+\angle EDC)$
$=180^\circ-(62^\circ+71^\circ)=47^\circ$

05 △ABC에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
△ABD에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$이므로 $\angle DBA=\angle A=60^\circ$
즉, △ABD는 정삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{AB}=7$ cm
또, $\angle DBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로
$\overline{DC}=\overline{DB}=7$ cm
$\therefore \overline{AC}=7+7=14$(cm)

02 직각삼각형의 합동 조건

기본 익히기 한번 더 익히기 12쪽

01-1 답 (1) △ABC≡△EFD, RHA 합동 (2) 5 cm
(1) △ABC와 △EFD에서
$\angle C=\angle D=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{EF}$, $\angle B=\angle F=60^\circ$이므로
△ABC≡△EFD (RHA 합동)
(2) $\overline{BC}=\overline{FD}=5$ cm

01-2 답 (1) △ABC≡△FED, RHS 합동 (2) 12 cm
(1) △ABC와 △FED에서
$\angle A=\angle F=90^\circ$, $\overline{BC}=\overline{ED}$, $\overline{AC}=\overline{FD}$이므로
△ABC≡△FED (RHS 합동)
(2) $\overline{AB}=\overline{FE}=12$ cm

개념 확인하기 13쪽

01 (ㄴ)과 (ㄷ) : RHA 합동, (ㄹ)과 (ㅂ) : RHS 합동
확인01 (1) $\angle A=\angle D$ 또는 $\angle B=\angle E$
(2) $\overline{AC}=\overline{DF}$ 또는 $\overline{CB}=\overline{FE}$ 02 ② 확인02 ④

확인02 ④ (라) RHA

기본 익히기 한번 더 익히기 14쪽

02-1 답 (1) 4 (2) 42

02-2 답 (1) 7 (2) 32

개념 확인하기 15쪽

01 ② 확인01 ⑤ 02 ③ 확인02 ③

01 △POQ와 △POR에서
$\angle OQP=\angle ORP=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\angle QOP=\angle ROP$이므로
△POQ≡△POR (RHA 합동)
$\therefore \overline{PR}=\overline{PQ}$, $\overline{OR}=\overline{OQ}$, $\angle OPR=\angle OPQ$

확인01 △COP와 △DOP에서
$\angle OCP=\angle ODP=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{PC}=\overline{PD}$이므로
△COP≡△DOP (RHS 합동)
$\therefore \overline{CO}=\overline{DO}$, $\angle CPO=\angle DPO$, $\angle COP=\angle DOP$

02 $\overline{BE}$는 ∠B의 이등분선이므로 $\overline{CE}=\overline{DE}=4$ cm
$\therefore \overline{AE}=11-4=7$(cm)

확인02 $\overline{BD}=\overline{ED}$이므로 $\overline{AD}$는 ∠BAE의 이등분선이다.
△ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(90^\circ+28^\circ)=62^\circ$이므로
$\angle EAD=\frac{1}{2}\angle BAC=31^\circ$
따라서 △ADE에서 $\angle ADE=180^\circ-(90^\circ+31^\circ)=59^\circ$

실력 확인하기 16쪽

01 ① 02 ④ 03 ④ 04 ④ 05 ③ 06 ③

01 ② ASA 합동 ③ RHA 합동 ④ RHS 합동 ⑤ SAS 합동

02 △ABD와 △BCE에서 $\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABD=90^\circ-\angle EBC=\angle BCE$
따라서 △ABD≡△BCE (RHA 합동)이므로
$\overline{BD}=\overline{CE}=3$(cm), $\overline{BE}=\overline{AD}=8$(cm)
$\therefore \overline{DE}=\overline{BE}-\overline{BD}=8-3=5$(cm)

03 △ADM과 △CEM에서
$\angle ADM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{AM}=\overline{CM}$, $\overline{DM}=\overline{EM}$이므로
△ADM≡△CEM (RHS 합동)
따라서 $\angle C=\angle A=27^\circ$이므로
△ABC에서 $\angle B=180^\circ-(27^\circ+27^\circ)=126^\circ$

04 △BEA와 △CDE에서
$\angle ABE=\angle ECD=90^\circ$ …… ㉠
$\overline{AE}=\overline{ED}$ …… ㉡
$\angle BAE+\angle BEA=90^\circ$, $\angle BEA+\angle CED=90^\circ$이므로
$\angle BAE=\angle CED$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 △BEA≡△CDE (RHA 합동)
따라서 $\overline{BE}=\overline{CD}=11$ cm, $\overline{CE}=\overline{BA}=9$ cm이므로
$\overline{BC}=11+9=20$(cm)

개념편

05 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$이므로

$\angle DAE=\angle CAE=\frac{1}{2}\angle BAC=22.5^\circ$

$\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서

$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\angle DAE=\angle CAE$이므로

$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHA 합동)

따라서 $\triangle ADE$에서

$\angle DEA=180^\circ-(90^\circ+22.5^\circ)=67.5^\circ$

06 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$, $\overline{PO}$는 공통, $\overline{AP}=\overline{BP}$이므로

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

따라서 $\angle APO=\angle BPO=\frac{1}{2}\angle APB=67^\circ$이므로

$\triangle AOP$에서 $\angle AOP=180^\circ-(90^\circ+67^\circ)=23^\circ$

03 삼각형의 외심과 내심

기본 익히기 한번 더 익히기 17~19쪽

01-1 답 (1) 5 (2) 100

01-2 답 (1) 6 (2) 35

02-1 답 13 cm

$\overline{CM}=\overline{BM}=\overline{AM}=\frac{1}{2}\times26=13(\text{cm})$

02-2 답 $\frac{13}{2}$ cm

(직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times$(빗변의 길이)

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

03-1 답 80°

점 D는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$

따라서 $\triangle ADC$에서 $\angle ACD=\angle A=40^\circ$이므로

$\angle BDC=\angle A+\angle ACD=80^\circ$

03-2 답 29°

$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $\triangle BCD$는 이등변삼각형이고

$\angle B+\angle DCB=58^\circ$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times58^\circ=29^\circ$

04-1 답 (1) 38° (2) 58°

(1) $\angle x+25^\circ+27^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=38^\circ$

(2) $2\angle x=116^\circ$ $\therefore \angle x=58^\circ$

04-2 답 (1) 21° (2) 134°

(1) $\angle x+40^\circ+29^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=21^\circ$

(2) $\angle x=2\times67^\circ=134^\circ$

05-1 답 55°

$\angle x+\angle y+35^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=55^\circ$

05-2 답 55°

$\angle OAB=\angle OBA=\angle y$이므로

$\angle x+\angle y=\frac{1}{2}\angle BOC=55^\circ$

개념 확인하기 20~21쪽

01 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × **확인01** ③, ④ **02** 47°
확인02 65° **03** ④ **확인03** ⑤ **04** ② **확인04** ③ **05** 150°
확인05 ① **06** 90° **확인06** ③

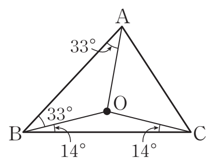
01 (1) $\triangle AOF\equiv\triangle COF$이므로 $\angle AOF=\angle COF$

(4) 점 O는 $\overline{BC}$의 수직이등분선 위의 점이므로 $\overline{CE}=\overline{BE}$

확인01 ③ 두 삼각형의 넓이가 같은지 알 수 없다.

④ 점 O는 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BO}$를 그으면



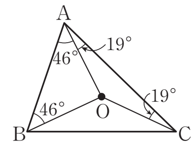
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=14^\circ$,

$\angle OBA=\angle OAB=33^\circ$

$\therefore \angle B=33^\circ+14^\circ=47^\circ$

확인02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AO}$를 그으면



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

$\angle OAB=\angle OBA=46^\circ$

$\angle OAC=\angle OCA=19^\circ$

$\therefore \angle A=46^\circ+19^\circ=65^\circ$

03 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=7$ cm이므로 $\overline{BC}=7+7=14(\text{cm})$

확인03 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

$\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\times$(빗변의 길이)$=8(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 넓이는 $\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$

04 $\angle AOC:\angle BOC=3:2$이므로 $\angle AOC=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$

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

따라서 $\triangle AOC$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

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

확인04 $\angle ADC:\angle BDC=2:1$이므로

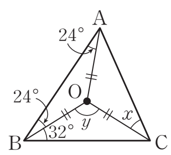
$\angle BDC=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ$

점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{DC}$

따라서 $\triangle BDC$는 $\overline{DB}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

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

05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

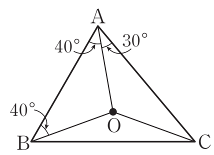


$\angle x+24^\circ+32^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=34^\circ$

또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle y=180^\circ-2\times32^\circ=116^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=150^\circ$

확인05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면 $\angle OBA=\angle OAB=40^\circ$



또, $\angle OBC+30^\circ+40^\circ=90^\circ$이므로

$\angle OBC=20^\circ$

$\therefore\ \angle B=40^\circ+20^\circ=60^\circ$

06 $\angle OBA=\angle OAB=25^\circ$이므로 $\angle ABC=25^\circ+20^\circ=45^\circ$

$\therefore\ \angle x=2\angle B=90^\circ$

확인06 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore\ \angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=54^\circ$

기본 익히기 한번 더 익히기 22~24쪽

06-1 답 (1) 27° (2) 37°

(2) $\angle x=180^\circ-(110^\circ+33^\circ)=37^\circ$

06-2 답 (1) 22° (2) 29°

(2) $\angle x=180^\circ-(128^\circ+23^\circ)=29^\circ$

07-1 답 (1) 48° (2) 121°

(1) $\angle x+23^\circ+19^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=48^\circ$

(2) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times62^\circ=121^\circ$

07-2 답 (1) 33° (2) 44°

(1) $\angle x+15^\circ+42^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=33^\circ$

(2) $112^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$ $\quad\therefore\ \angle x=44^\circ$

08-1 답 $\frac{1}{2}\times11\times r$, $\frac{1}{2}\times7\times r$, $\frac{38}{15}$

08-2 답 $\frac{1}{2}\times11\times r$, $\frac{1}{2}\times8\times r$, $\frac{11}{4}$

09-1 답 (1) 7 (2) 8

(1) $\overline{AD}=\overline{AF}=5$ cm이므로 $\overline{BE}=\overline{BD}=12-5=7$(cm)

$\therefore\ x=7$

(2) $\overline{BE}=\overline{BD}=18-x$(cm), $\overline{CE}=\overline{CF}=13-x$(cm)이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$에서 $(18-x)+(13-x)=15$

$2x=16$ $\quad\therefore\ x=8$

09-2 답 (1) 4 (2) $\frac{19}{2}$

(1) $\overline{AD}=\overline{AF}=7$ cm이므로 $\overline{BE}=\overline{BD}=11-7=4$(cm)

$\therefore\ x=4$

(2) $\overline{BE}=\overline{BD}=14-x$(cm), $\overline{CE}=\overline{CF}=21-x$(cm)이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$에서 $(14-x)+(21-x)=16$

$2x=19$ $\quad\therefore\ x=\frac{19}{2}$

개념 확인하기 25~26쪽

01 ①, ③ 확인01 ③ 02 ③ 확인02 139° 03 ① 확인03 ③
04 ④ 확인04 ⑤ 05 ③ 확인05 ④ 06 ② 확인06 ②

확인01 ③ $\triangle ADI\equiv\triangle AFI$이므로 $\overline{AD}=\overline{AF}$

02 $\angle A=180^\circ-(45^\circ+55^\circ)=80^\circ$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle A=40^\circ$

확인02 $\angle IBC=\angle IBA=23^\circ$, $\angle ICB=\angle ICA=18^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서 $\angle x=180^\circ-(23^\circ+18^\circ)=139^\circ$

03 $\frac{1}{2}\angle A+31^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로

$\angle A=48^\circ$

확인03 $\angle x+\angle y+38^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=52^\circ$

04 $\angle AIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC=90^\circ+\angle ABI$

$=90^\circ+38^\circ=128^\circ$

확인04 $117^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\angle x$이므로

$\angle x=27^\circ$

05 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times4\times3=\frac{1}{2}\times r\times(5+4+3)$, $6=6r$ $\quad\therefore\ r=1$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 1 cm이다.

확인05 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times12\times5=\frac{1}{2}\times r\times(13+12+5)$, $30=15r$

$\therefore\ r=2$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

06 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle CBI=\angle DBI=31^\circ$

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

$\therefore\ \angle x=31^\circ$

확인06 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle CBI=\angle DBI$

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

따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

같은 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다.

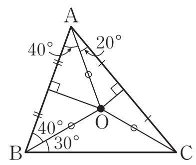
$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=5+6=11$(cm)

실력 확인하기 27쪽

01 ③ **02** ⑤ **03** ③ **04** ① **05** 42° **06** ② **07** 115°

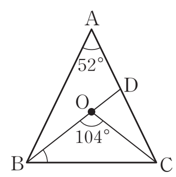
01 $\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\overline{AF}=\overline{CF}$이므로
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=8+10+8=26(\text{cm})$

02 오른쪽 그림에서 점 O는 △ABC의 외심이므로 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면



$\angle OBC+40^\circ+20^\circ=90^\circ$
$\therefore\ \angle OBC=30^\circ$
△OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OBA=\angle OAB=40^\circ$
$\therefore\ \angle B=40^\circ+30^\circ=70^\circ$

03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\angle BOC=2\angle A=104^\circ$
또, △OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-104^\circ)=38^\circ$

04 △ABO에서 $\overline{OB}=\overline{OA}$이므로 $\angle BAO=\angle ABO=30^\circ$
△ABC의 외심이 빗변의 중점에 있으므로 △ABC는 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형이다.
따라서 $\angle OAC=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로
$\angle OO'C=2\angle OAC=120^\circ$

05 $\angle ICB=\angle ICA=24^\circ$이므로 $\angle ACB=24^\circ+24^\circ=48^\circ$
또, △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC=\angle ACB=48^\circ$
$\therefore\ \angle BAC=180^\circ-2\times48^\circ=84^\circ$
따라서 $\angle x=\frac{1}{2}\angle BAC=42^\circ$

06 △ABC
$=\frac{1}{2}\times$(내접원의 반지름의 길이)$\times$(△ABC의 둘레의 길이)
$=\frac{1}{2}\times2\times20=20(\text{cm}^2)$

07 $\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=50^\circ$이므로
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=115^\circ$

서술형 대비하기 28~29쪽

01 답 50°

$\angle ACO+\angle CBO+\angle BAO=90^\circ$이므로 ▶ 30%

$\angle BAO=90^\circ\times\frac{3}{9}=30^\circ$ ▶ 20%

$\angle CAO=\angle ACO=90^\circ\times\frac{2}{9}=20^\circ$ ▶ 30%

$\therefore\ \angle BAC=\angle BAO+\angle CAO=30^\circ+20^\circ=50^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle ACO+\angle CBO+\angle BAO=90^\circ$임을 아는 경우	30%
$\angle BAO$의 크기를 구한 경우	20%
$\angle CAO$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle BAC$의 크기를 구한 경우	20%

01 답 60°

$\angle ACO+\angle CBO+\angle BAO=90^\circ$이므로 ▶ 30%

$\angle BAO=90^\circ\times\frac{5}{9}=50^\circ$ ▶ 20%

$\angle CAO=\angle ACO=90^\circ\times\frac{1}{9}=10^\circ$ ▶ 30%

$\therefore\ \angle BAC=\angle BAO+\angle CAO$
$=50^\circ+10^\circ=60^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle ACO+\angle CBO+\angle BAO=90^\circ$임을 아는 경우	30%
$\angle BAO$의 크기를 구한 경우	20%
$\angle CAO$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle BAC$의 크기를 구한 경우	20%

02 답 15°

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\angle AOC=2\angle B=84^\circ$이고
△AOC는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$ ▶ 40%

△ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(42^\circ+72^\circ)=66^\circ$이므로

$\angle IAC=\frac{1}{2}\angle BAC=33^\circ$ ▶ 40%

$\therefore\ \angle IAO=48^\circ-33^\circ=15^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle OAC$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle IAC$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle IAO$의 크기를 구한 경우	20%

02 답 21°

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle A=64^\circ$이고
△OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$ ▶ 40%

△ABC에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-32^\circ)=74^\circ$이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=37^\circ$ ▶ 40%

$\therefore\ \angle OBI=58^\circ-37^\circ=21^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle OBC$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle IBC$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle OBI$의 크기를 구한 경우	20%

03 답 8 cm

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=5(\text{cm})$ ▶ 40%

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

$=\frac{1}{2}\times 5\times\overline{AD}=20(\text{cm}^2)$ ▶ 40%

$\therefore\ \overline{AD}=8(\text{cm})$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	40%
넓이에 대한 식을 세운 경우	40%
$\overline{AD}$의 길이를 구한 경우	20%

04 답 $26°$

$\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle ACB$이고

$\angle B+\angle ACB=128°$이므로

$2\angle B=128°\quad\therefore\ \angle B=64°$ ▶ 60%

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle BDC=180°-(90°+64°)=26°$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\angle B$의 크기를 구한 경우	60%
$\angle BDC$의 크기를 구한 경우	40%

05 답 21.6

$\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

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

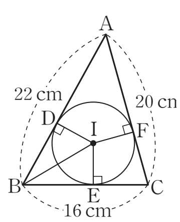
$\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHS 합동) ▶ 50%

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=3.6$이므로 ▶ 30%

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 12\times 3.6=21.6$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\triangle AED\equiv\triangle ACD$(RHS 합동)임을 보인 경우	50%
$\overline{DE}$의 길이를 구한 경우	30%
$\triangle ABD$의 넓이를 구한 경우	20%

06 답 9 cm



오른쪽 그림과 같이 $\overline{BI}$를 그으면

$\triangle DBI$와 $\triangle EBI$에서 $\angle BDI=\angle BEI=90°$,

$\overline{BI}$는 공통, $\overline{DI}=\overline{EI}$이므로

$\triangle DBI\equiv\triangle EBI$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{BD}=\overline{BE}$

마찬가지로 $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$ ▶ 50%

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

$\overline{AF}=\overline{AD}=22-x$(cm),

$\overline{CF}=\overline{CE}=16-x$(cm)이므로

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$에서

$20=(22-x)+(16-x)$ ▶ 30%

$2x=18\quad\therefore\ x=9$

따라서 $\overline{BD}$의 길이는 9 cm이다. ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$임을 아는 경우	50%
$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$에 대한 식을 세운 경우	30%
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	20%

중단원 마무리 30~32쪽

01 ① **02** (ㄱ), (ㄴ), (ㅂ) **03** ③ **04** ① **05** ② **06** ⑤
07 ① **08** ④ **09** ② **10** ④ **11** ② **12** ②
13 $90°$ **14** ⑤ **15** ② **16** 2 cm **17** 56
18 6 cm **19** 31 cm

01 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=\angle ABC=73°$이므로

$\angle CAD=73°+73°=146°$

02 (ㄱ) RHS 합동 (ㄴ) RHA 합동 (ㅂ) RHA 합동

03 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

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

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

$\therefore\ \overline{AO}=\overline{BO}$, $\angle AOP=\angle BOP$, $\angle APO=\angle BPO$

04 ① $\triangle ABC$의 외접원의 중심, 즉 외심을 찾으면 된다.

05 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle IAC=\angle IAB=35°$

따라서 $\angle BAC=70°$이므로

$\angle x=90°+\frac{1}{2}\angle BAC=125°$

06 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=\angle x$이고,

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

또 $\triangle ACD$에서 $\angle CDA=2\angle x$

따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle DCE=\angle B+\angle CDB$이므로

$\angle x+2\angle x=117°$, $3\angle x=117°$

$\therefore\ \angle x=39°$

07 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=\angle ACD-\angle B=80°-40°=40°$

이므로 $\overline{AC}=\overline{BC}$

또 $\triangle ACD$에서 $\angle ADC=180°-100°=80°$이므로

$\overline{AD}=\overline{AC}$

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{AC}=\overline{BC}=5$ cm

08 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB$ (엇각),

$\angle BAC=\angle DAC$ (접은 각)

따라서 $\angle BAC=\angle ACB$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인

이등변삼각형이다.

09 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서 $\angle ADB=\angle CEA=90°$ ...... ㉠

$\overline{AB}=\overline{AC}$ ...... ㉡

$\angle DAB+\angle DBA=90°$, $\angle DAB+\angle EAC=90°$이므로

$\angle DBA=\angle EAC$ ...... ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{BD}=3$ cm, $\overline{CE}=\overline{AD}=4$ cm이므로

(사각형 DBCE의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+4)\times 7=\frac{49}{2}(\text{cm}^2)$

10 $\triangle ABC$에서 $\angle C=\angle ABC=45°$

$\triangle EAB$와 $\triangle EDB$에서

$\angle EAB=\angle EDB=90°$, $\overline{BE}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{BD}$이므로

$\triangle EAB\equiv\triangle EDB$ (RHS 합동)

개념편

따라서 $\angle ABE=\angle DBE=\frac{1}{2}\angle B=22.5^\circ$이므로

$\triangle EDB$에서 $\angle DEB=180^\circ-(90^\circ+22.5^\circ)=67.5^\circ$

11 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\times(25-11)=7(\text{cm})$

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

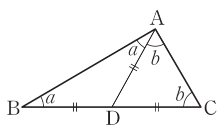
($\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이)$=2\pi\times7=14\pi(\text{cm})$

12 (ㄴ) 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점은 내심이다.

(ㄷ) 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

(ㄹ) 이등변삼각형이라도 직각삼각형이면 외심은 빗변의 중심에 위치하고, 둔각삼각형이면 외심은 삼각형의 외부에 위치한다.

13 $\angle B=\angle a$, $\angle C=\angle b$라 하면



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

$\angle BAD=\angle B=\angle a$

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

$\angle DAC=\angle C=\angle b$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle a+(\angle a+\angle b)+\angle b=180^\circ$

이므로 $\angle a+\angle b=90^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=90^\circ$

14 $\triangle OCA$는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$

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

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

$\therefore\ \angle BAC=48^\circ-32^\circ=16^\circ$

15 $\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$이므로

$\angle B=180^\circ\times\frac{3}{10}=54^\circ$

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로

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

16 분침의 끝이 그리는 도형은 원이고, 이 원은 $\triangle ABC$의 내접원이다.

분침의 최대 길이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times8\times6=\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)$, $12r=24$

$\therefore\ r=2$

따라서 분침의 최대 길이는 2 cm이다.

17 $\triangle APC$와 $\triangle BPD$에서

$\angle ACP=\angle BDP=90^\circ$, $\overline{AP}=\overline{BP}$, $\angle APC=\angle BPD$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \triangle APC\equiv\triangle BPD$ (RHA 합동) ▶ 30%

따라서 $\overline{BD}=\overline{AC}=6$ cm이므로 $x=6$ ▶ 30%

$\angle APC=\angle BPD=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$이므로

$y=50$ ▶ 30%

$\therefore\ x+y=56$ ▶ 10%

채점 기준	배점
$\triangle APC\equiv\triangle BPD$임을 보인 경우	30%
x의 값을 구한 경우	30%
y의 값을 구한 경우	30%
$x+y$의 값을 구한 경우	10%

18 $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로

외심은 빗변 $\overline{BC}$의 중점에 위치해 있다. ▶ 50%

따라서 외접원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ ▶ 50%

채점 기준	배점
직각삼각형의 외심의 위치를 아는 경우	50%
외접원의 반지름의 길이를 구한 경우	50%

19 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle CBI=\angle DBI$

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

따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

같은 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다. ▶ 40%

따라서 $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{BD}+\overline{CE}$이므로 ▶ 30%

($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}=15+16=31(\text{cm})$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\triangle DBI$, $\triangle EIC$가 이등변삼각형임을 보인 경우	40%
$\overline{DE}=\overline{BD}+\overline{CE}$임을 아는 경우	30%
$\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구한 경우	30%

Ⅴ-2 사각형의 성질

01 평행사변형

기본 익히기 한번 더 익히기 33~34쪽

01-1 답 (1) $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$ (3) $\angle C$

01-2 답 (1) $\overline{AD}$ (2) $\overline{AB}$ (3) $\angle D$

02-1 답 $x=6$, $y=5$

02-2 답 $x=6$, $y=7$

03-1 답 (1) $x=70$, $y=110$ (2) $x=5$, $y=6$

03-2 답 (1) $x=70$, $y=70$ (2) $x=12$, $y=8$

개념 확인하기 35~36쪽

01 130° 확인01 ③ 02 ③ 확인02 ③ 확인03 ③ 03 ③

확인04 ③ 확인05 ② 04 ④ 확인06 ②

01 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA=30^\circ$ (엇각)

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\angle CBD=\angle ADB=\angle x$ (엇각)

따라서 △ABC에서 $30^\circ+(20^\circ+\angle x)+\angle y=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=130^\circ$

확인01 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA=70^\circ$ (엇각)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle DAC=\angle x$ (엇각)
따라서 △ABC에서 $70^\circ+(40^\circ+\angle y)+\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=70^\circ$

02 $\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm, $\overline{AD}=\overline{BC}=11$ cm이므로
(□ABCD의 둘레의 길이)$=2\times(8+11)=38$(cm)

확인02 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x+3=2x-6$ $\quad\therefore\ x=9$
$\therefore\ \overline{BC}=\overline{AD}=3x-11=16$

확인03 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{BC}=\overline{AD}=11$ cm
$\therefore\ \overline{BE}=11-4=7$(cm)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAE=\angle BEA$ (엇각)
따라서 △ABE가 이등변삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{BE}=7$(cm)

03 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAP=\angle DPA=\angle x$
$\angle BAD=\angle C$이므로 $30^\circ+\angle x=110^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=80^\circ$

확인04 $\angle A=\angle C=\angle x$이므로
△ABD에서 $\angle x=180^\circ-(24^\circ+28^\circ)=128^\circ$

확인05 $\angle B=\angle D=62^\circ$이고
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAE=\angle BEA$ (엇각)
따라서 △ABE가 이등변삼각형이므로
$\angle BAE=\angle BEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-62^\circ)=59^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-59^\circ=121^\circ$

04 $\overline{AB}=\overline{DC}=20$ cm
$\overline{OA}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=11$(cm), $\overline{OB}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=13$(cm)
따라서 △AOB의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{OA}+\overline{OB}=20+11+13=44$(cm)

확인06 ② $\overline{AO}=\overline{OC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{AO}=6$(cm)

기본 익히기 한번 더 익히기 37~38쪽

04-1 답 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{OD}$, $\overline{OA}$ (3) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
(4) ∠DAB, ∠ABC

04-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

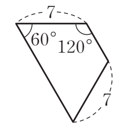
05-1 답 (1) (가) $\overline{AE}$ (나) $\overline{FC}$
(2) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

05-2 답 ∠ABC, ∠PDQ, ∠DQC, ∠DQC

개념 확인하기 39쪽

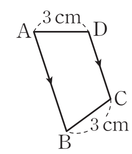
01 ① 확인01 (ㄱ), (ㄹ) 02 ⑤ 확인02 ① 03 ③
확인03 평행사변형

01 ① 오른쪽 그림과 같은 경우에는 평행사변형이 아니다.



② 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형이다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형이다.
④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형이다.
⑤ 엇각의 크기가 각각 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

확인01 (ㄱ) $\angle D=360^\circ-(120^\circ+60^\circ+120^\circ)=60^\circ$이므로
두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
(ㄴ) 오른쪽 그림과 같은 경우에는 평행사변형이 아니다.



(ㄹ) $\angle A=\angle C$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이면 $\angle B=\angle D$이므로
두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

02 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$2x+5=x+9$ $\quad\therefore\ x=4$

확인02 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle A=\angle C=69^\circ$ $\quad\therefore\ x=69$
또, $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로 $\angle D=111^\circ$
$\therefore\ y=111$

03 □ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$ $\quad\therefore\ \overline{MD}/\!/\overline{BN}$
또, $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $\overline{MD}=\overline{BN}$
따라서 □MBND는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
⑤ △ABM과 △CDN에서 $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle A=\angle C$, $\overline{AM}=\overline{CN}$
이므로 △ABM≡△CDN (SAS 합동)

확인03 □ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AO}=\overline{CO}$이고 $\overline{EO}=\overline{FO}$
이므로 □AECF는 두 대각선이 서로를 이등분한다.
따라서 □AECF는 평행사변형이다.

기본 익히기 한번 더 익히기 40쪽

06-1 답 100 cm^2
□ABCD$=4$△OBC$=100$(cm^2)

06-2 답 72 cm^2
□ABCD$=4$△OAB$=72$(cm^2)

07-1 답 74 cm^2
△PDA+△PBC$=\frac{1}{2}$□ABCD이므로
□ABCD$=2\times(25+12)=74$(cm^2)

07-2 답 40 cm^2
△PAD+△PBC$=\frac{1}{2}$□ABCD$=\frac{1}{2}\times80=40$(cm^2)

개념 확인하기 41쪽

01 (1) 9 cm^2 (2) 28 cm^2 확인01 (1) 4 cm^2 (2) 44 cm^2
02 (1) 1 cm^2 (2) 3 cm^2 (3) 6 cm^2 확인02 ①

01 (1) $\triangle OAB=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 36=9(cm^2)$
(2) $\square ABCD=4\triangle OBC=4\times 7=28(cm^2)$

확인01 (1) $\triangle OAB=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 16=4(cm^2)$
(2) $\square ABCD=4\triangle OBC=4\times 11=44(cm^2)$

02 (1) $\triangle PHA=\triangle PAE=1\ cm^2$
(2) $\triangle PDH=\triangle PGD=3\ cm^2$
(3) $\triangle PCG=\triangle PFC=6\ cm^2$

확인02 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PAD+\triangle PBC$이므로
$\triangle PAB+17=18+13$
$\therefore\ \triangle PAB=14(cm^2)$

실력 확인하기 42쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 $x=41$, $y=6$ 05 ① 06 ②

02 $\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}=3$ cm
$\triangle BEF$와 $\triangle CED$에서
$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle BEF=\angle CED$ (맞꼭지각), $\angle FBE=\angle DCE$ (엇각)
이므로
$\triangle BEF\equiv\triangle CED$ (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{BF}=\overline{CD}$
$\therefore\ \overline{AF}=\overline{AB}+\overline{BF}=3+3=6(cm)$

03 $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로 $\angle D=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$
$\therefore\ \angle B=\angle D=80^\circ$

04 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으면 평행사변형이므로
$\overline{AB}=\overline{DC}=6$ cm
$\therefore\ y=6$
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이어야 하므로 $\angle CDB=\angle ABD=41^\circ$ (엇각)
$\therefore\ x=41$

05 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)
$\therefore\ \triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{AE}=\overline{CF}$이고 $\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$ (엇각)에서
$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$이므로 $\square AECF$는 평행사변형이다.

06 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD=25(cm^2)$이므로
$\triangle PCD=25-15=10(cm^2)$

02 여러 가지 사각형

기본 익히기 한번 더 익히기 43쪽

01-1 답 (1) 5 (2) 9
01-2 답 (1) 22 (2) 38

개념 확인하기 44쪽

01 ④ 확인01 ⑤ 02 ③ 확인02 ③

01 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=90^\circ-42^\circ=48^\circ$
$\triangle ABO$에서 $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로 $\angle x=\angle BAC=48^\circ$

확인01 $\overline{BO}=\overline{DO}$이고 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로
$3x=2(14-2x)$, $7x=28$ $\therefore\ x=4$
$\therefore\ \overline{BD}=\overline{AC}=3\times 4=12$

02 ③ (다) SSS

확인02 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

기본 익히기 한번 더 익히기 45쪽

02-1 답 (1) 7 (2) 5
02-2 답 (1) $\angle x=28^\circ$, $\angle y=62^\circ$ (2) $\angle x=31^\circ$, $\angle y=59^\circ$

개념 확인하기 46쪽

01 ④ 확인01 ② 02 ③ 확인02 ①

01 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle AOB=90^\circ$
$\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle BAC=\angle b$
따라서 $\triangle ABO$에서 $\angle a+\angle b=90^\circ$

확인01 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $3y+2=14$ $\therefore\ y=4$
$\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle CAD=\angle ACD=68^\circ$ $\therefore\ x=68$
$\therefore\ x+y=72$

02 ③ (다) $\overline{AD}$

확인02 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 수직인 평행사변형은 마름모이다.
① $\angle A=90^\circ$이면 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.

기본 익히기 한번 더 익히기 47쪽

03-1 답 (1) 6 (2) 8
03-2 답 (1) 90 (2) 45

개념 확인하기 48쪽

01 98 cm^2 확인01 ③ 02 ③, ④ 확인02 ①, ④ 03 ②, ④
확인03 (ㄱ)

01 $\overline{BO}=\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=7(cm)$이므로

$\triangle OBC=\frac{1}{2}\times7\times7=\frac{49}{2}(cm^2)$

$\therefore$ $\square ABCD=4\triangle OBC=98(cm^2)$

확인01 ③ $\angle OBA=45°$

02 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 두 대각선이 수직이므로
$\square ABCD$는 정사각형이다.
④ $\overline{BC}=\overline{CD}$이면 네 변의 길이가 같으므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

확인02 $\angle A=\angle B$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
① $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 네 변의 길이가 같으므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.
④ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 두 대각선이 수직이므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

03 ② $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 두 대각선의 길이가 같으므로
$\square ABCD$는 정사각형이다.
④ $\angle ABC=\angle BCD$이면 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 $\angle ABC=\angle BCD=90°$이다. 즉, 한 내각이 직각이므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

확인03 (ㄱ) $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 두 대각선의 길이가 같으므로
$\square ABCD$는 정사각형이다.

기본 익히기 한번 더 익히기 49쪽

04-1 답 (1) 103 (2) 79

04-2 답 (1) 7 (2) 12

개념 확인하기 50쪽

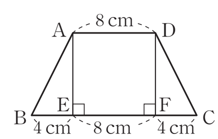
01 ② 확인01 7 02 ⑤ 확인02 ①

01 ① $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$
③, ④, ⑤ $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)이므로
$\angle ACB=\angle DBC$, $\angle BAC=\angle CDB$
따라서 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AO}=\overline{AC}-\overline{OC}=\overline{DB}-\overline{OB}=\overline{DO}$

확인01 $\overline{AC}=\overline{DB}$이므로
$5x-7=3x+1$, $2x=8$ $\therefore$ $x=4$
$\therefore$ $\overline{AD}=2x-1=7$

02 $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle ADB$
또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=\angle x$ (엇각)
$\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\angle ABC=\angle DCB$
$\angle x+\angle x=82°$
$\therefore$ $\angle x=41°$

확인02 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면
$\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로
$\overline{CF}=\overline{BE}=4$ cm
또, $\overline{EF}=\overline{AD}=8$ cm이므로
$\overline{BC}=4+8+4=16(cm)$



기본 익히기 한번 더 익히기 51~52쪽

05-1 답 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 정사각형

05-2 답 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 정사각형

06-1 답 (ㄷ), (ㄹ)
$\square EFGH$는 평행사변형이다.

06-2 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)
$\square EFGH$는 마름모이다.

07-1 답 28 cm
$\square EFGH$는 마름모이므로
($\square EFGH$의 둘레의 길이)$=7+7+7+7=28(cm)$

07-2 답 36 cm
$\square EFGH$는 마름모이므로
($\square EFGH$의 둘레의 길이)$=9+9+9+9=36(cm)$

개념 확인하기 53쪽

01 ③ 확인01 ③ 02 ③ 확인02 ①, ②
03 $\triangle CHG$, SAS, $\overline{FG}$, 마름모 확인03 ⑤

01 ③ 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 수직으로 만난다.

확인01 ① 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
② 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
④ 평행사변형의 대각의 크기는 서로 같으므로 대각의 크기의 합이 $180°$인 평행사변형은 한 내각의 크기가 $90°$인 직사각형이다.
⑤ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

02 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴의 3개이다.

확인03 ① 직사각형 ⇒ 마름모 ② 마름모 ⇒ 직사각형
③ 평행사변형 ⇒ 평행사변형 ④ 사각형 ⇒ 평행사변형

기본 익히기 한번 더 익히기 54~55쪽

08-1 답 14 cm^2

$\triangle DBC=\triangle ABC=14\text{ cm}^2$

08-2 답 30 cm^2

$\triangle DBC=\triangle ABC=30\text{ cm}^2$

09-1 답 (1) $\triangle DCB$ (2) $\triangle DBA$ (3) $\triangle ODC$

09-2 답 (1) $\triangle ACD$ (2) $\triangle CED$ (3) $\triangle ABE$

10-1 답 (1) 14 cm^2 (2) 21 cm^2 (3) 2 : 3

(1) $\triangle ABE=\frac{1}{2}\times4\times7=14(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle AEC=\frac{1}{2}\times6\times7=21(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABE:\triangle AEC=14:21=2:3$

10-2 답 (1) 6 cm^2 (2) 10 cm^2 (3) 3 : 5

(1) $\triangle ABE=\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle AEC=\frac{1}{2}\times5\times4=10(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABE:\triangle AEC=6:10=3:5$

11-1 답 5 cm^2

$\triangle ABP:\triangle APC=\overline{BP}:\overline{CP}=1:4$이므로

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

11-2 답 6 cm^2

$\triangle ABP:\triangle APC=\overline{BP}:\overline{CP}=1:3$이므로

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

개념 확인하기 56쪽

01 ④ 확인01 ③ 02 ⑤ 확인02 6 cm^2 03 ② 확인03 ②

01 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

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

$=25+10=35(\text{cm}^2)$

확인01 $\overline{AB}/\!/\overline{EC}$이므로 $\triangle BDE=\triangle ADE$

$\therefore \triangle BCE=\triangle BCD+\triangle BDE$

$=\triangle BCD+\triangle ADE$

$=20+10=30(\text{cm}^2)$

02 $\triangle AEC:\triangle EMC=\overline{AE}:\overline{EM}=1:3$이므로

$\triangle EMC=\frac{3}{4}\triangle AMC=\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times56=21(\text{cm}^2)$

확인02 $\triangle ABE:\triangle AEC=\overline{BE}:\overline{EC}=2:3$

$\triangle FEC:\triangle AEF=\overline{CF}:\overline{FA}=1:3$이므로

$\triangle FEC=\frac{1}{4}\triangle AEC=\frac{1}{4}\times\frac{3}{5}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\times\frac{3}{5}\times40=6(\text{cm}^2)$

03 $\triangle AEF:\triangle FED=\overline{AF}:\overline{FD}=4:1$이므로

$\triangle FED=\frac{1}{5}\triangle AED=\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}\times40=4(\text{cm}^2)$

확인03 $\triangle AED:\triangle DEC=\overline{AE}:\overline{EC}=4:1$이므로

$\triangle DEC=\frac{1}{5}\triangle ACD=\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}\times50=5(\text{cm}^2)$

실력 확인하기 57쪽

01 ③, ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ④ 06 ③

01 (가), (나)의 조건을 만족하는 사각형은 평행사변형이고 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°인 사각형은 직사각형이다.

02 ① $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABO=\angle CDO$ (엇각)

② $\triangle OBC\equiv\triangle ODC$ (SAS 합동)이므로 $\angle BCO=\angle DCO=46°$

$\therefore \angle BCO+\angle DCO=92°$

③ $\overline{AC}=2\overline{OC}=10$, $\overline{BD}$의 길이는 알 수 없다.

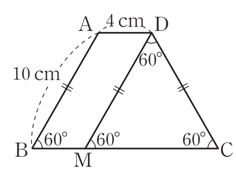
④ $\angle ABC=180°-2\times46°=88°$

⑤ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle BOC=\angle DOC=90°$

03 ③ 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직으로 만나는 평행사변형은 정사각형이다.

① 직사각형 ②, ④ 평행사변형의 성질 ⑤ 직사각형

04 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 M이라 하자.



$\square ABMD$는 평행사변형이므로

$\overline{BM}=\overline{AD}=4\text{ cm}$

$\angle DMC=\angle B=\angle C=60°$에서

$\triangle DMC$는 정삼각형이므로

$\overline{MC}=\overline{CD}=\overline{AB}=10\text{ cm}$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BM}+\overline{MC}=4+10=14(\text{cm})$

05 ④ $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 직사각형이다.

06 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle CDF=\triangle BDF$

$\overline{BD}/\!/\overline{EF}$이므로 $\triangle BDF=\triangle EBD$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle EBD=\triangle EBC$

서술형 대비하기 58~59쪽

01 답 평행사변형

$\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$ (엇각)이므로

$\overline{AE}\,/\!/\,\overline{FC}$ …… ㉠ ▶ 30%

또, $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{AE}=\overline{CF}$ …… ㉡ ▶ 40%

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로

□AECF는 평행사변형이다. ▶ 30%

채점 기준	배점
$\overline{AE}\,/\!/\,\overline{FC}$임을 아는 경우	30%
$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$임을 보이고 $\overline{AE}=\overline{CF}$임을 아는 경우	40%
□AECF가 평행사변형임을 말한 경우	30%

01 답 평행사변형, 140°

$\angle BEF=\angle DFE=90^\circ$ (엇각)이므로

$\overline{EB}\,/\!/\,\overline{DF}$ …… ㉠ ▶ 30%

또, $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서 $\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle BAE=\angle DCF$ (엇각)이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$(RHA 합동)

$\therefore\ \overline{BE}=\overline{DF}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로

□EBFD는 평행사변형이다. ▶ 40%

따라서 $\angle EBF+\angle BFD=180^\circ$이므로

$\angle BFD=180^\circ-40^\circ=140^\circ$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\overline{EB}\,/\!/\,\overline{DF}$임을 아는 경우	30%
□EBFD가 평행사변형임을 말한 경우	40%
$\angle BFD$의 크기를 구한 경우	30%

02 답 $40\ cm^2$

$\triangle EBF$의 넓이가 $24\ cm^2$이고

$\triangle EBF:\triangle EFD=\overline{BF}:\overline{FD}=3:5$이므로 ▶ 30%

$24:\triangle EFD=3:5$ $\quad\therefore\ \triangle EFD=40(cm^2)$ ▶ 15%

$\overline{EC}\,/\!/\,\overline{AD}$이므로 $\triangle AEC=\triangle DEC$ ▶ 25%

$\therefore$ □$AEFC=\triangle EFD=40(cm^2)$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\triangle EBF:\triangle EFD$를 구한 경우	30%
$\triangle EFD$의 넓이를 구한 경우	15%
$\triangle AEC=\triangle DEC$임을 아는 경우	25%
□AEFC의 넓이를 구한 경우	30%

02 답 (1) $\triangle CDE$ (2) $8\ cm^2$

(1) $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AC}$이므로 $\triangle ADE=\triangle CDE$ ▶ 25%

(2) $\triangle DBM$의 넓이가 $12\ cm^2$이고

$\triangle DBM:\triangle DMC=\overline{BM}:\overline{MC}=3:2$이므로 ▶ 30%

$12:\triangle DMC=3:2$ $\quad\therefore\ \triangle DMC=8(cm^2)$ ▶ 15%

$\therefore$ □$ADME=\triangle DMC=8(cm^2)$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\triangle ADE=\triangle CDE$임을 아는 경우	25%
$\triangle DBM:\triangle DMC$를 구한 경우	30%
$\triangle DMC$의 넓이를 구한 경우	15%
□ADME의 넓이를 구한 경우	30%

03 답 54°

$\angle ADC=\angle B=72^\circ$이므로 $\angle ADE=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$ ▶ 40%

$\triangle AFD$에서 $\angle DAF=180^\circ-(90^\circ+36^\circ)=54^\circ$ ▶ 20%

$\angle DAB+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle DAB=180^\circ-72^\circ=108^\circ$ ▶ 30%

$\therefore\ \angle BAF=108^\circ-54^\circ=54^\circ$ ▶ 10%

채점 기준	배점
$\angle ADE$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle DAF$의 크기를 구한 경우	20%
$\angle DAB$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle BAF$의 크기를 구한 경우	10%

04 답 56°

□ABCD는 마름모이므로

$\triangle BCD$는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다. ▶ 30%

$\therefore\ \angle CDB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-112^\circ)=34^\circ$ ▶ 20%

$\triangle EHD$에서 $\angle DEH=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$이므로 ▶ 30%

$\angle x=\angle DEH=56^\circ$ (맞꼭지각) ▶ 20%

채점 기준	배점
$\triangle BCD$가 이등변삼각형임을 아는 경우	30%
$\angle CDB$의 크기를 구한 경우	20%
$\angle DEH$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	20%

05 답 45°

$\angle BAE=90^\circ+30^\circ=120^\circ$이고

$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로 ▶ 20%

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

또, $\triangle ADE$는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore\ \angle x=75^\circ-30^\circ=45^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\triangle ABE$가 이등변삼각형임을 아는 경우	20%
$\angle AEB$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle AED$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	20%

06 답 9

두 대각선의 길이가 같은 것은

(ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)의 3개 $\quad\therefore\ a=3$ ▶ 30%

두 대각선이 서로를 이등분하는 것은

(ㄱ), (ㄹ), (ㅁ), (ㅂ)의 4개 $\quad\therefore\ b=4$ ▶ 30%

두 대각선이 수직으로 만나는 것은

(ㄱ), (ㅁ)의 2개 $\quad\therefore\ c=2$ ▶ 30%

$\therefore\ a+b+c=9$ ▶ 10%

채점 기준	배점
a의 값을 구한 경우	30%
b의 값을 구한 경우	30%
c의 값을 구한 경우	30%
$a+b+c$의 값을 구한 경우	10%

중단원 마무리 60~62쪽

01 ② **02** ②, ⑤ **03** ⑤ **04** ② **05** 3개 **06** ④ **07** ③
08 ① **09** ③ **10** ③ **11** ② **12** ③, ④ **13** 27 cm^2
14 ⑤ **15** ③ **16** 6 **17** 60 **18** 30°

01 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로
$\overline{CD}=\overline{AB}=8\text{ cm}$
$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180^\circ-(30^\circ+40^\circ)=110^\circ$이고
평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로
$\angle BCD=\angle BAD=110^\circ$

02 ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$
⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$ 또는 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

03 $\overline{AO}=\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{17}{2}$이므로
$(\triangle ABO$의 둘레의 길이$)=8+\frac{17}{2}+\frac{17}{2}=25$

04 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$
따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=4\text{ cm}$

05 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)의 3개이다.

06 $\overline{AD}/\!/\overline{BE}$이므로 $\angle DAE=\angle AEC=26^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle DAC=2\times26^\circ=52^\circ$
$\angle D=\angle B=52^\circ$이므로
$\triangle ACD$에서 $\angle ACD=180^\circ-(52^\circ+52^\circ)=76^\circ$

07 $\triangle APO$와 $\triangle CQO$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각), $\angle PAO=\angle QCO$ (엇각)
이므로 $\triangle APO\equiv\triangle CQO$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{PO}=\overline{QO}$, $\overline{AP}=\overline{CQ}$이므로 $x=3$, $y=2$

08 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$
$\overline{OP}=\overline{OA}-\overline{AP}=\overline{OC}-\overline{CR}=\overline{OR}$ …… ㉠
$\overline{OQ}=\overline{OB}-\overline{BQ}=\overline{OD}-\overline{DS}=\overline{OS}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $\square PQRS$는 두 대각선이 서로를 이등분하므로
평행사변형이다.

09 $\triangle ABF$와 $\triangle DAG$에서
$\angle AFB=\angle DGA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DA}$,
$\angle ABF=90^\circ-\angle BAF=\angle DAG$
$\therefore \triangle ABF\equiv\triangle DAG$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{AG}=\overline{BF}=8\text{ cm}$, $\overline{AF}=\overline{DG}=4\text{ cm}$이므로
$\overline{FG}=8-4=4(\text{cm})$

10 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $\square ABCD$는 등변사다리꼴이다.
① $\angle DCB=\angle ABC=70^\circ$이므로
$\angle DAB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
②, ③ 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 같지만 서로를 이등분하지는 않는다.
④, ⑤ $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$(SAS 합동)이므로
$\angle CAB=\angle BDC$이고 $\triangle ABO\equiv\triangle DCO$

11 ② $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

12 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다.
따라서 마름모의 성질이 아닌 것은 ③, ④이다.

13 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\therefore \triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\square ABCD=27(\text{cm}^2)$

14 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서
$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$, $\overline{DE}$는 공통이므로
$\triangle AED\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)
따라서 $\angle DAE=\angle DCE$이고 $\angle DAE=\angle EFC$ (엇각)이므로
$\angle DCE=32^\circ$
$\therefore \angle x=90^\circ-32^\circ=58^\circ$

15 $\triangle OBC:\triangle OCD=\overline{OB}:\overline{OD}=2:1$이므로
$16:\triangle OCD=2:1$
$\therefore \triangle OCD=8(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\triangle DBC$이므로
$\triangle OAB=\triangle ABC-\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle OBC$
$=\triangle OCD=8(\text{cm}^2)$
또, $\triangle ABO:\triangle AOD=\overline{OB}:\overline{OD}=2:1$이므로
$8:\triangle AOD=2:1$
$\therefore \triangle AOD=4(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABCD=4+8+16+8=36(\text{cm}^2)$

16 $\angle DAE=\angle AEB$ (엇각)이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}=9$ ▶ 30%
또, $\angle ADF=\angle DFC$ (엇각)이므로 $\triangle DFC$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{CF}=\overline{DC}=\overline{AB}=9$ ▶ 30%
따라서 $\overline{BF}=12-9=3$이므로
$\overline{EF}=\overline{BE}-\overline{BF}=9-3=6$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\triangle ABE$가 이등변삼각형임을 알고 $\overline{BE}$의 길이를 구한 경우	30%
$\triangle DFC$가 이등변삼각형임을 알고 $\overline{CF}$의 길이를 구한 경우	30%
$\overline{EF}$의 길이를 구한 경우	40%

17 $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각),
$\angle EAO=\angle FCO$ (엇각)
$\therefore \triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동) ▶ 30%
따라서 $\overline{EO}=\overline{FO}$
즉, $\square AFCE$는 두 대각선이 서로를 수직이등분하므로
마름모이다. ▶ 40%
$\therefore (\square AFCE$의 둘레의 길이$)=4\overline{AE}=4\times(24-9)=60$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\triangle AOE \equiv \triangle COF$임을 말한 경우	30%
$\square AFCE$가 마름모임을 아는 경우	40%
$\square AFCE$의 둘레의 길이를 구한 경우	30%

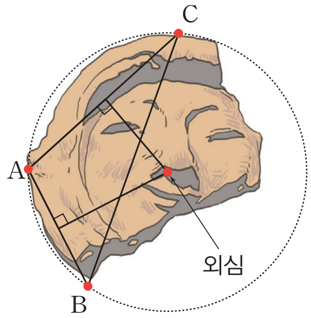
18 $\angle DCA = \angle DAC = \angle ACB = \angle x$ (엇각)이므로 ▶ 20%
$\angle ADC = \angle DAB = 90^\circ + \angle x$ ▶ 30%
따라서 $\triangle DAC$에서
$(90^\circ + \angle x) + \angle x + \angle x = 180^\circ$ $\quad \therefore \angle x = 30^\circ$ ▶ 50%

채점 기준	배점
$\angle DAC = \angle ACB$임을 아는 경우	20%
$\angle ADC = \angle DAB$임을 아는 경우	30%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	50%

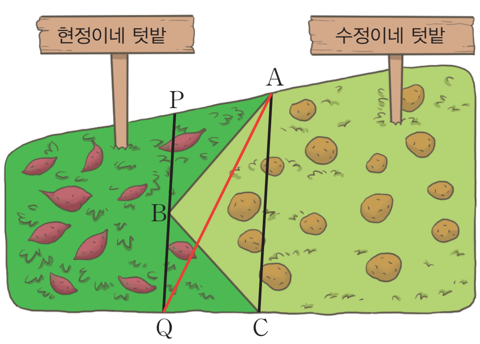
창의·융합 문제 63쪽

1 풀이 참고 **2** 풀이 참고

1 다음 그림과 같이 수막새의 테두리에 적당하게 세 점 A, B, C를 잡고 연결해 삼각형을 그린 후 선분 AB의 수직이등분선을 긋는다. 마찬가지로 선분 BC와 선분 AC를 수직으로 이등분하는 선을 그으면 외심을 찾을 수 있다.



2 아래와 같은 순서로 그려 새로운 경계선을 만들 수 있다.
① 두 점 A와 C를 연결하는 선분을 긋는다.
② 점 B를 지나고 선분 AC에 평행한 선분 PQ를 긋는다.
③ 선분 AQ를 긋는다.



Ⅵ-1 도형의 닮음

01 닮은 도형

기본 익히기 한번 더 익히기 66~68쪽

01-1 답 (1) 점 G (2) $\overline{HG}$ (3) $\angle E$

01-2 답 (1) 점 F (2) $\overline{FG}$ (3) $\angle H$

02-1 답 (1) 75° (2) $2:1$ (3) $2:1$
(1) $\angle B = \angle B' = 360^\circ - (95^\circ + 100^\circ + 90^\circ) = 75^\circ$
(2) $\overline{DC} : \overline{D'C'} = 3 : 1.5 = 2 : 1$

02-2 답 (1) $4:3$ (2) 8 cm (3) $4:3$
(2) $\overline{DE} : \overline{IJ} = 4 : 3$에서 $\overline{DE} : 6 = 4 : 3$ $\quad \therefore \overline{DE} = 8(\text{cm})$

03-1 답 $\overline{EG}$, 면 DBC

03-2 답 점 D, $\overline{IL}$, 면 HKLI

04-1 답 (1) $3:8$ (2) 16
(2) $6 : x = 3 : 8$ $\quad \therefore x = 16$

04-2 답 (1) $3:7$ (2) 28
(2) $12 : x = 3 : 7$ $\quad \therefore x = 28$

개념 확인하기 69~70쪽

01 ② 확인01 (1) 점 G′ (2) 모서리 $B'F'$ (3) 면 $A'E'H'D'$
02 3개 확인02 ②, ⑤ **03** ③ 확인03 (1) $3:4$ (2) 6.4 cm
(3) 83° **04** ③ 확인04 ② **05** ⑤ 확인05 ③

01 ② 점 D의 대응점은 점 H이다.

02 항상 닮음인 관계에 있다고 할 수 없는 것은 (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)의 3개이다.

확인02 두 정사각형, 두 반원은 일정한 비율로 확대 또는 축소하면 각각 합동이 된다.

03 ①, ③ $\angle A = \angle E = 55^\circ$이므로
$\angle G = \angle C = 360^\circ - (55^\circ + 85^\circ + 135^\circ) = 85^\circ$
② $\angle H = \angle D = 135^\circ$
④, ⑤ $\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG} = \overline{CD} : \overline{GH} = 2 : 3$이므로
$6 : \overline{FG} = 2 : 3$ $\quad \therefore \overline{FG} = 9(\text{cm})$

확인03 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$이므로 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3 : 4$
(2) $4.8 : \overline{B'C'} = 3 : 4$에서
$\overline{B'C'} = 6.4(\text{cm})$
(3) $\angle C' = \angle C = 180^\circ - (52^\circ + 45^\circ) = 83^\circ$

04 두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{GH} = 10 : 5 = 2 : 1$
따라서 $x : 10 = 2 : 1$에서 $x = 20$
$16 : y = 2 : 1$에서 $y = 8$

확인04 두 직육면체의 닮음비는 $\overline{FG} : \overline{F'G'}=4:8=1:2$
따라서 $x:4=1:2$에서 $x=2$
$3:y=1:2$에서 $y=6$

05 $12:\overline{EF}=6:5$ $\quad\therefore \overline{EF}=10(\text{cm})$
$18:\overline{DF}=6:5$ $\quad\therefore \overline{DF}=15(\text{cm})$
따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는 $20+10+15=45(\text{cm})$

확인05 큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
닮음비가 $4:10=2:5$이므로
$2:5=2:r$ $\quad\therefore r=5$
$\therefore$ (큰 원기둥의 밑면의 둘레의 길이)$=2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$

기본 익히기 한번 더 익히기 71쪽

05-1 답 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)
(3) $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

05-2 답 (1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (SAS 닮음)
(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)
(3) $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

개념 확인하기 72쪽

01 $\triangle ABC \backsim \triangle NOM$ (SAS 닮음), $\triangle DEF \backsim \triangle RQP$ (SSS 닮음)
확인01 ③ **02** ⑤ **확인02** ① **03** ⑤ **확인03** $\frac{16}{5}$

01 $\triangle$ABC와 $\triangle$NOM에서
$\overline{AB} : \overline{NO}=\overline{AC} : \overline{NM}=1:2$, $\angle BAC=\angle ONM$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle NOM$ (SAS 닮음)
$\triangle$DEF와 $\triangle$RQP에서
$\overline{DE} : \overline{RQ}=\overline{EF} : \overline{QP}=\overline{FD} : \overline{PR}=1:2$이므로
$\triangle DEF \backsim \triangle RQP$ (SSS 닮음)

확인01 ③ $\triangle$ABC와 $\triangle$EFD에서
$\angle B=70^\circ$이면 $\angle C=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$
또, $\angle E=45^\circ$이면 $\angle A=\angle E$, $\angle C=\angle D$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EFD$ (AA 닮음)

02 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서
$\overline{AB} : \overline{DB}=\overline{BC} : \overline{BA}=5:4$, $\angle$B는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{CA} : \overline{AD}=5:4$에서 $15:\overline{AD}=5:4$ $\quad\therefore \overline{AD}=12$

확인02 $\triangle$ABC와 $\triangle$AED에서
$\overline{AB} : \overline{AE}=\overline{AC} : \overline{AD}=3:1$, $\angle$A는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{ED}=3:1$에서 $\overline{BC}:7=3:1$ $\quad\therefore \overline{BC}=21$

03 $\triangle$ABC와 $\triangle$DAC에서 $\angle B=\angle CAD$, $\angle$C는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{AC}=\overline{AC} : \overline{DC}$에서
$20:\overline{AC}=\overline{AC}:5$
$\overline{AC}^2=100$ $\quad\therefore \overline{AC}=10$

확인03 $\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서
$\angle ABE=\angle CDE$ (엇각),
$\angle BEA=\angle DEC$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{CD}=\overline{BE} : \overline{DE}$에서 $8:x=5:2$ $\quad\therefore x=\frac{16}{5}$

기본 익히기 한번 더 익히기 73~74쪽

06-1 답 $\angle$BDA, AA

06-2 답 $\angle$ADC, AA

07-1 답 (1) 15 (2) 6
(1) $10^2=5\times(5+x)$, $100=25+5x$ $\quad\therefore x=15$
(2) $x^2=9\times4=36$ $\quad\therefore x=6$

07-2 답 (1) 16 (2) 10
(1) $8^2=4\times x$ $\quad\therefore x=16$
(2) $12^2=8\times(8+x)$, $144=64+8x$ $\quad\therefore x=10$

08-1 답 $\angle$D, $\angle$DFE, AA

08-2 답 (1) $\triangle ADF \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음) (2) $3:1$ (3) $\frac{16}{3}$ cm
(1) $\triangle$ADF와 $\triangle$BFE에서 $\angle A=\angle B$, $\angle AFD=\angle BEF$
$\therefore \triangle ADF \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음)
(2) $\overline{AD} : \overline{BF}=12:(20-16)=3:1$
(3) $3:1=16:\overline{BE}$이므로 $\overline{BE}=\frac{16}{3}(\text{cm})$

09-1 답 $\angle$C, 120°, $\angle$CEF, AA

09-2 답 $\triangle ADF \backsim \triangle CFE$ (AA 닮음)
$\triangle$ADF와 $\triangle$CFE에서
$\angle A=\angle C$, $\angle AFD=\angle CEF$이므로
$\triangle ADF \backsim \triangle CFE$ (AA 닮음)

개념 확인하기 75쪽

01 ⑤ **확인01** ⑤ **02** ⑤ **확인02** ②

01 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEC에서
$\angle B=\angle DEC=90^\circ$, $\angle$C는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{DC}=\overline{BC} : \overline{EC}$에서 $20:10=\overline{BC}:8$
$\therefore \overline{BC}=16(\text{cm})$
$\therefore \overline{BD}=16-10=6(\text{cm})$

확인01 $\triangle$ABE와 $\triangle$ADF에서
$\angle AEB=\angle AFD=90^\circ$, $\angle B=\angle D$이므로

$\triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BE} : \overline{DF} = \overline{AE} : \overline{AF}$에서
$\overline{BE} : \overline{DF} = 15 : 18 = 5 : 6$

02 ① $\angle ACB = 90° - \angle CAD = \angle BAD$
② $\angle B = 90° - \angle ACD = \angle DAC$
③ $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle BAC = \angle BDA = 90°$, $\angle B$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음)
④ $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)이므로 $\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{AC}$
$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$
⑤ $\triangle DBA \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)이므로 $\overline{AD} : \overline{CD} = \overline{BD} : \overline{AD}$
$\therefore \overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$

확인02 $\triangle ABD$에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DH} \times \overline{DB}$이므로
$10^2 = 8 \times (8 + \overline{BH})$ $\quad \therefore \overline{BH} = \frac{9}{2}$(cm)
또, $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HD}$이므로
$\overline{AH}^2 = \frac{9}{2} \times 8 = 36$ $\quad \therefore \overline{AH} = 6$(cm)

실력 확인하기 76쪽

01 $\overline{AC} = 6$ cm, $\angle C = 62°$ **02** ⑤ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** ② **06** ②

01 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$이므로 $\overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF}$
$8 : 12 = \overline{AC} : 9$ $\quad \therefore \overline{AC} = 6$(cm)
$\angle C = \angle F = 62°$

02 ① $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 9 : 12$이므로 두 사각기둥의 닮음비는 $3 : 4$이다.
② $3 : 4 = 12 : x$에서 x의 값은 16이다.
③ $3 : 4 = 15 : y$에서 y의 값은 20이다.
④ 대응하는 모서리의 길이의 비는 일정하므로
$\overline{BF} : \overline{B'F'} = 3 : 4$이다.

03 $2 : 5 = 8 : x$ $\quad \therefore x = 20$

04 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\overline{AB} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{DC} = 2 : 3$, $\angle BAC = \angle ADC$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 3$이므로 $x : 12 = 2 : 3$
$\therefore x = 8$

05 $\triangle AOE$와 $\triangle COB$에서
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle OAE = \angle OCB$ (엇각),
$\angle OEA = \angle OBC$ (엇각)
$\therefore \triangle AOE \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AE} : \overline{CB}$에서 $6 : 8 = \overline{AE} : 16$
$\therefore \overline{AE} = 12$

06 $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로 $2^2 = \overline{BH} \times 1$ $\quad \therefore \overline{BH} = 4$
$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

서술형 대비하기 77쪽

01 답 $\frac{27}{2}$ cm
처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔의 닮음비는
$(8+10) : 8 = 9 : 4$ ▶ 40%
따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r : 6 = 9 : 4$ ▶ 40%
$\therefore r = \frac{27}{2}$
따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 $\frac{27}{2}$ cm이다. ▶ 20%

채점 기준	배점
처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔의 닮음비를 구한 경우	40%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구한 경우	20%

01 답 15π cm
처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔의 닮음비는
$(6+9) : 6 = 5 : 2$ ▶ 40%
따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r : 3 = 5 : 2$ ▶ 40%
$\therefore r = \frac{15}{2}$
따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 $\frac{15}{2}$ cm이므로
둘레의 길이는 $2\pi \times \frac{15}{2} = 15\pi$(cm) ▶ 20%

채점 기준	배점
처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔의 닮음비를 구한 경우	40%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
처음 원뿔의 밑면의 둘레의 길이를 구한 경우	20%

02 답 (1) 풀이 참고 (2) $\frac{9}{2}$ cm
(1) $\triangle AFD$와 $\triangle CDE$에서
$\angle AFD = \angle CDE$ (엇각), $\angle ADF = \angle CED$ (엇각)이므로
$\triangle AFD \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음) ▶ 60%
(2) $\overline{AF} : \overline{CD} = \overline{AD} : \overline{CE}$이므로 $4 : 3 = 6 : \overline{CE}$
$\therefore \overline{CE} = \frac{9}{2}$(cm) ▶ 40%

채점 기준	배점
$\triangle AFD \backsim \triangle CDE$임을 보인 경우	60%
$\overline{CE}$의 길이를 구한 경우	40%

03 답 $\frac{40}{3}$ cm
$\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ADB = \angle AEC = 90°$이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음) ▶ 40%

따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$이므로 $\overline{AB}:8=5:3$ ▶ 40%

$\therefore \overline{AB}=\frac{40}{3}$(cm) ▶ 20%

채점 기준	배점
△ABD∽△ACE임을 아는 경우	40%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
$\overline{AB}$의 길이를 구한 경우	20%

중단원 마무리 78~79쪽

01 ①, ④ 02 ① 03 ③ 04 ④ 05 6 cm
06 ① 07 $\frac{15}{2}$ 08 $\frac{21}{5}$ 09 12π cm 10 6 cm
11 ① 12 6π 13 $\frac{7}{2}$ 14 $\frac{72}{5}$

02 ① $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{EF}$이다.
④ $\overline{AB}:10=9:12$ $\therefore \overline{AB}=\frac{15}{2}$(cm)
⑤ $\angle F=180^\circ-(70^\circ+60^\circ)=50^\circ$

03 ③ 두 삼각형은 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음이다.

04 △ABC∽△DBA (AA 닮음)이므로
$\overline{BC}:\overline{BA}=\overline{AB}:\overline{DB}$에서 $9:12=12:x$
$\therefore x=16$

05 두 사각기둥의 닮음비가 $12:18=2:3$이므로
$\overline{CD}:\overline{KL}=2:3$, $\overline{CD}:9=2:3$ $\therefore \overline{CD}=6$(cm)

06 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 원뿔이고
그릇 높이의 $\frac{1}{3}$만큼 물을 채웠으므로 닮음비는 $1:3$이다.
$x:3=1:3$ $\therefore x=1$

07 △ABC와 △EBD에서
$\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}=3:2$, ∠B는 공통이므로
△ABC∽△EBD (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$에서 $x:5=3:2$
$\therefore x=\frac{15}{2}$

08 $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로 $3^2=5y$ $\therefore y=\frac{9}{5}$
$\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AD}$이므로 $4\times3=5x$ $\therefore x=\frac{12}{5}$
$\therefore x+y=\frac{21}{5}$

09 원 O의 반지름의 길이가 9 cm이므로 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times9=18\pi$(cm)
이때 원 O와 원 O′은 서로 닮음이고 닮음비가 $3:2$이므로 둘레의 길이의 비도 $3:2$이다.
따라서 원 O′의 둘레의 길이를 l cm라 하면
$18\pi:l=3:2$ $\therefore l=12\pi$
따라서 원 O′의 둘레의 길이는 12π cm이다.

10 △ABC와 △ADF에서
∠A는 공통, ∠ABC=∠ADF (동위각)이므로
△ABC∽△ADF (AA 닮음)
마름모 BEFD의 한 변의 길이를 x cm라 하면
$\overline{BD}=\overline{DF}=x$ cm
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DF}$이므로 $15:(15-x)=10:x$, $25x=150$
$\therefore x=6$

11 △ABE와 △DEF에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$, ∠ABE=∠DEF이므로
△ABE∽△DEF (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{EF}$이므로
$8:4=\overline{BE}:(8-3)$ $\therefore \overline{BE}=10$(cm)

12 닮은 두 원뿔의 닮음비는 $4:6=2:3$ ▶ 30%
큰 원뿔의 반지름의 길이를 r라 하면 $2:3=2:r$ ▶ 40%
$\therefore r=3$ ▶ 15%
따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi\times3=6\pi$ ▶ 15%

채점 기준	배점
큰 원뿔과 작은 원뿔의 닮음비를 구한 경우	30%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구한 경우	15%
큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이를 구한 경우	15%

13 △ABC와 △EDA에서
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
∠BCA=∠DAE (엇각)
$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 ∠BAC=∠DEA (엇각)
∴ △ABC∽△EDA (AA 닮음) ▶ 40%
$\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{BC}:\overline{DA}$이므로 $7:\overline{ED}=8:4$ ▶ 40%
$\therefore \overline{DE}=\frac{7}{2}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
△ABC∽△EDA임을 아는 경우	40%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
$\overline{DE}$의 길이를 구한 경우	20%

14 △ABD와 △CBE에서
$\angle ADB=\angle CEB=90^\circ$, ∠B는 공통이므로
△ABD∽△CBE (AA 닮음) ▶ 40%
따라서 $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BD}:\overline{BE}$이므로
$10:18=(18-10):\overline{BE}$ ▶ 40%
$10\overline{BE}=144$ $\therefore \overline{BE}=\frac{72}{5}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
△ABD∽△CBE임을 아는 경우	40%
닮음비를 이용하여 식을 바르게 세운 경우	40%
$\overline{BE}$의 길이를 구한 경우	20%

Ⅵ-2 닮음의 활용

01 평행선과 선분의 길이의 비

기본 익히기 한번 더 익히기 80~81쪽

01-1 답 (1) $\frac{15}{2}$ (2) 12

(1) $10:8=x:6$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$

(2) $10:8=15:y$ $\quad\therefore y=12$

01-2 답 (1) $\frac{98}{9}$ (2) 9

(1) $7:x=9:14$ $\quad\therefore x=\frac{98}{9}$

(2) $14:y=14:9$ $\quad\therefore y=9$

02-1 답 (ㄴ), (ㄷ)

(ㄱ) $5:6\neq3:4$ (ㄴ) $8:4=6:3$

(ㄷ) $6:8=9:(9+3)$ (ㄹ) $5:3\neq6:4$

02-2 답 (ㄷ), (ㄹ)

(ㄱ) $8:3\neq6:2$ (ㄴ) $3:4\neq6:9$

(ㄷ) $5:10=6:(6+6)$ (ㄹ) $6:3=8:4$

03-1 답 $\overline{EF}$

$\overline{AF}:\overline{FB}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$이므로

$\overline{EF}/\!/\overline{BC}$

03-2 답 $\overline{PQ}$

$\overline{BP}:\overline{PA}=\overline{BQ}:\overline{QC}=4:3$이므로

$\overline{PQ}/\!/\overline{AC}$

개념 확인하기 82쪽

01 ③ 확인01 ① **02** ② 확인02 20 **03** ②, ⑤ 확인03 ①

01 $6:3=8:x$에서 $6x=24$ $\quad\therefore x=4$

$6:(6+3)=7:y$에서 $6y=63$ $\quad\therefore y=\frac{21}{2}$

$\therefore xy=42$

확인01 $10:5=8:x$에서 $10x=40$ $\quad\therefore x=4$

$10:5=10:y$에서 $10y=50$ $\quad\therefore y=5$

$\therefore x+y=9$

02 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DP}:\overline{BQ}=\overline{PE}:\overline{QC}$이므로

$8:12=6:\overline{QC}$, $8\overline{QC}=72$ $\quad\therefore \overline{QC}=9(\mathrm{cm})$

확인02 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DP}:\overline{BQ}=\overline{PE}:\overline{QC}$이므로

$4:(4+8)=x:6$, $12x=24$ $\quad\therefore x=2$

$4:(4+8)=6:y$, $4y=72$ $\quad\therefore y=18$

$\therefore x+y=20$

03 ① $7:4\neq5:3$ ② $3:6=6:(18-6)$ ③ $6:2\neq8:4$

④ $5:3\neq4:2$ ⑤ $3:6=5:10$

확인03 ① △ABC에서 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FC}=2:3$이므로

$\overline{BC}/\!/\overline{DF}$

기본 익히기 한번 더 익히기 83쪽

04-1 답 (1) 4 (2) 14

(1) $8:12=x:6$ $\quad\therefore x=4$

(2) $x:10=(12-5):5$ $\quad\therefore x=14$

04-2 답 (1) 18 (2) 5

(1) $6:4=x:12$ $\quad\therefore x=18$

(2) $9:x=27:15$ $\quad\therefore x=5$

개념 확인하기 84쪽

01 18 cm 확인01 $\frac{60}{7}$ cm 확인02 25 cm² **02** ⑤ 확인03 ②

01 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서 $27:18=\overline{BD}:(30-\overline{BD})$

$3:2=\overline{BD}:(30-\overline{BD})$, $2\overline{BD}=90-3\overline{BD}$

$5\overline{BD}=90$ $\quad\therefore \overline{BD}=18(\mathrm{cm})$

확인01 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서 $9:12=(15-\overline{CD}):\overline{CD}$

$3:4=(15-\overline{CD}):\overline{CD}$, $3\overline{CD}=60-4\overline{CD}$,

$7\overline{CD}=60$ $\quad\therefore \overline{CD}=\frac{60}{7}(\mathrm{cm})$

확인02 △ABD : △ACD $=\overline{AB}:\overline{AC}$이므로

△ABD : $35=5:7$ $\quad\therefore$ △ABD$=25(\mathrm{cm}^2)$

02 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서 $9:6=(7+\overline{CD}):\overline{CD}$

$9\overline{CD}=42+6\overline{CD}$, $3\overline{CD}=42$ $\quad\therefore \overline{CD}=14$

확인03 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서 $12:9=(\overline{BC}+18):18$

$4:3=(\overline{BC}+18):18$, $3\overline{BC}+54=72$ $\quad\therefore \overline{BC}=6(\mathrm{cm})$

기본 익히기 한번 더 익히기 85~87쪽

05-1 답 (1) $7:8$ (2) $8:3$

05-2 답 (1) 12 (2) $\frac{9}{2}$

(1) $6:9=8:x$ $\quad\therefore x=12$

(2) $4:6=3:x$ $\quad\therefore x=\frac{9}{2}$

06-1 답 (1) $\frac{16}{5}$ (2) 10 (3) $\frac{66}{5}$

(1) $6:(6+9)=\overline{EG}:(18-10)$ $\quad\therefore \overline{EG}=\frac{16}{5}$

(2) $\overline{GF}=\overline{AD}=10$

(3) $\overline{EF}=\frac{16}{5}+10=\frac{66}{5}$

06-2 답 (1) 3 (2) 8 (3) 11

(1) $6:(6+8)=\overline{EG}:(15-8)$ $\quad\therefore \overline{EG}=3$

(2) $\overline{GF}=\overline{AD}=8$ (3) $\overline{EF}=3+8=11$

07-1 답 (1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{15}{4}$ (3) $\frac{33}{4}$

(1) $3:(3+5)=\overline{EG}:12$ $\therefore \overline{EG}=\frac{9}{2}$

(2) $5:(5+3)=\overline{GF}:6$ $\therefore \overline{GF}=\frac{15}{4}$

(3) $\overline{EF}=\frac{9}{2}+\frac{15}{4}=\frac{33}{4}$

07-2 답 (1) 5 (2) $\frac{10}{3}$ (3) $\frac{25}{3}$

(1) $3:(3+6)=\overline{EG}:15$ $\therefore \overline{EG}=5$

(2) $6:(6+3)=\overline{GF}:5$ $\therefore \overline{GF}=\frac{10}{3}$

(3) $\overline{EF}=5+\frac{10}{3}=\frac{25}{3}$

08-1 답 (1) $8:5$ (2) $13:5$ (3) $8:13$

(1) $\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=16:10=8:5$

(2) $\overline{CA}:\overline{CE}=(16+10):10=13:5$

(3) $\overline{BF}:\overline{BC}=16:(16+10)=8:13$

08-2 답 (1) $5:3$ (2) $8:3$ (3) $5:8$

(1) $\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:6=5:3$

(2) $\overline{CA}:\overline{CE}=(10+6):6=8:3$

(3) $\overline{BF}:\overline{BC}=10:(10+6)=5:8$

09-1 답 $\frac{24}{5}$ cm

$\overline{EF}=\frac{8\times12}{8+12}=\frac{96}{20}=\frac{24}{5}(\text{cm})$

09-2 답 6 cm

$\overline{EF}=\frac{15\times10}{15+10}=\frac{150}{25}=6(\text{cm})$

개념 확인하기 88~89쪽

01 (1) $x=\frac{15}{2}$, $y=\frac{8}{5}$ (2) $x=18$, $y=\frac{13}{2}$ **확인01** ⑤ **02** ④ **확인02** ⑤ **03** ④ **확인03** ④ **04** (1) $\frac{12}{5}$ (2) $\frac{12}{5}$ (3) $\frac{24}{5}$ **확인04** $\frac{40}{9}$ cm **05** (1) 8 cm (2) 4 cm **확인05** $x=8$, $y=\frac{40}{9}$

01 (1) $3:x=2:5$에서 $2x=15$ $\therefore x=\frac{15}{2}$

$2:5=y:4$에서 $5y=8$ $\therefore y=\frac{8}{5}$

(2) $16:8=x:9$에서 $8x=144$ $\therefore x=18$

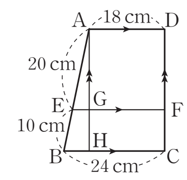
$16:8=13:y$에서 $16y=104$ $\therefore y=\frac{13}{2}$

확인01 $8:4=9:x$에서 $8x=36$ $\therefore x=\frac{9}{2}$

$(4+8):8=y:7$에서 $8y=84$ $\therefore y=\frac{21}{2}$

$\therefore x+y=15$

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 직선 $\overline{AH}$를 그으면



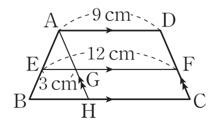
$\overline{BH}=24-18=6(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로

$20:30=\overline{EG}:6$ $\therefore \overline{EG}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+18=22(\text{cm})$

확인02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 직선 $\overline{AH}$를 그으면



$\overline{EG}=12-9=3(\text{cm})$이고

$\overline{AE}:\overline{BE}=4:3$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=4:7$

$\triangle ABH$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로

$4:7=3:\overline{BH}$ $\therefore \overline{BH}=\frac{21}{4}(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=\frac{21}{4}+9=\frac{57}{4}(\text{cm})$

03 $\triangle ABD$에서 $5:9=7:y$, $5y=63$ $\therefore y=12.6$

$\triangle DBC$에서 $4:9=x:18$, $9x=72$ $\therefore x=8$

$\therefore x+y=20.6$

확인03 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EP}:\overline{BC}$이므로

$6:8=\overline{EP}:12$, $8\overline{EP}=72$ $\therefore \overline{EP}=9(\text{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{PF}:\overline{AD}$이므로

$2:8=\overline{PF}:8$, $8\overline{PF}=16$ $\therefore \overline{PF}=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=9+2=11(\text{cm})$

04 (1) $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{DO}:\overline{BO}=4:6=2:3$

$\triangle ABD$에서 $\overline{BO}:\overline{BD}=\overline{EO}:\overline{AD}$이므로

$3:5=\overline{EO}:4$, $5\overline{EO}=12$ $\therefore \overline{EO}=\frac{12}{5}$

(2) $\triangle DBC$에서 $\overline{DO}:\overline{DB}=\overline{FO}:\overline{CB}$이므로

$2:5=\overline{FO}:6$, $5\overline{FO}=12$

$\therefore \overline{FO}=\frac{12}{5}$

(3) $\overline{EF}=\frac{12}{5}+\frac{12}{5}=\frac{24}{5}$

확인04 $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=8:10=4:5$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:\overline{BC}$이므로

$4:9=\overline{EO}:10$, $9\overline{EO}=40$ $\therefore \overline{EO}=\frac{40}{9}(\text{cm})$

05 (1) $\triangle ADF\backsim\triangle CBF$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{AD}:\overline{CB}=2:1$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{AE}:\overline{BE}=2:1$이므로

$\overline{AE}=\frac{2}{3}\times12=8(\text{cm})$

(2) $\overline{AF}:\overline{AC}=\overline{EF}:\overline{BC}$에서 $2:3=\overline{EF}:6$ $\therefore \overline{EF}=4(\text{cm})$

확인05 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CE}:\overline{AE}=\overline{CD}:\overline{AB}=4:5$

△CAB에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로
$4:9=x:18$ ∴ $x=8$
또, $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로
$4:9=y:10$ ∴ $y=\frac{40}{9}$

기본 익히기 한번 더 익히기 90~92쪽

10-1 답 (1) 40° (2) 6 cm
(1) $\overline{MN}\,//\,\overline{BC}$이므로 $\angle ANM=\angle ACB=40^\circ$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6(\text{cm})$

10-2 답 (1) 42° (2) 7 cm
(1) $\overline{MN}\,//\,\overline{BC}$이므로 $\angle AMN=\angle ABC=42^\circ$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=7(\text{cm})$

11-1 답 (1) 20 (2) 8
(1) $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로 $x=2\times10=20$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times16=8$

11-2 답 (1) 22 (2) 10
(1) $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로 $x=2\times11=22$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times20=10$

12-1 답 (1) 24 cm (2) 18 cm
(1) 점 N은 $\overline{AC}$의 중점이므로 $\overline{AC}=2\times12=24(\text{cm})$
(2) $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로 $\overline{BC}=2\times9=18(\text{cm})$

12-2 답 (1) 20 cm (2) 26 cm
(1) 점 N은 $\overline{AC}$의 중점이므로 $\overline{AC}=2\times10=20(\text{cm})$
(2) $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로 $\overline{BC}=2\times13=26(\text{cm})$

13-1 답 (1) 13 (2) 14
(1) 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $x=\frac{1}{2}\times26=13$
(2) $\overline{AC}=2\overline{MN}$이므로 $x=2\times7=14$

13-2 답 (1) 30 (2) 3
(1) 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $x=2\times15=30$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times6=3$

14-1 답 (1) 9 cm (2) 5 cm (3) 14 cm (4) 4 cm
(1) △ABC에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=9(\text{cm})$
(2) △ACD에서 $\overline{QN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=5(\text{cm})$
(4) △ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=5(\text{cm})$이므로
$\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=9-5=4(\text{cm})$

14-2 답 (1) 13 cm (2) 7 cm (3) 20 cm (4) 6 cm
(1) △ABC에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=13(\text{cm})$
(2) △ACD에서 $\overline{QN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=7(\text{cm})$
(4) △ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=7(\text{cm})$이므로
$\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=13-7=6(\text{cm})$

15-1 답 (1) 11 cm (2) 14 cm (3) 50 cm
(1) $\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=11(\text{cm})$
(2) $\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=14(\text{cm})$
(3) $28+22=50(\text{cm})$

15-2 답 (1) 9 cm (2) 6 cm (3) 30 cm
(1) $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=9(\text{cm})$
(2) $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=6(\text{cm})$
(3) $12+18=30(\text{cm})$

개념 확인하기 93~94쪽

01 ⑤ 확인01 $x=25$, $y=20$ **02** ④ 확인02 ④ **03** ③
확인03 12 cm **04** ② 확인04 ④ 확인05 ③ **05** ④
확인06 ①

01 ② △AMN과 △ABC에서
$\overline{AM}:\overline{AB}=\overline{AN}:\overline{AC}=1:2$, ∠A는 공통이므로
△AMN∽△ABC (SAS 닮음)
③ $\overline{MN}:\overline{BC}=\overline{AM}:\overline{AB}=1:2$
④ $\overline{AC}:\overline{NC}=2:1$이므로 $\overline{MN}:\overline{BC}\neq\overline{AC}:\overline{NC}$
⑤ △AMN과 △ABC의 닮음비는 1 : 2이다.

확인01 $\overline{MN}\,//\,\overline{BA}$이므로 $\angle MNC=\angle BAC=90^\circ$ (동위각)
따라서 $\angle MCN=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$이므로 $x=25$
또, $\overline{AB}=2\overline{NM}$이므로 $y=2\times10=20$

02 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $x=2\times7=14$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times16=8$
∴ $x+y=22$

확인02 $\overline{BC}=2\overline{DE}=20(\text{cm})$
또, □DFCE는 평행사변형이므로 $\overline{FC}=\overline{DE}=10$ cm
∴ $\overline{BF}=20-10=10(\text{cm})$

03 △AFC에서 $\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로 $\overline{ED}\,//\,\overline{FC}$
△BDE에서 $\overline{BF}=\overline{FE}$, $\overline{FG}\,//\,\overline{ED}$이므로 $\overline{ED}=2\overline{FG}=6(\text{cm})$

확인03 △BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,//\,\overline{DF}$이므로
$\overline{BE}=2\overline{DF}=16(\text{cm})$
△ADF에서 $\overline{AG}=\overline{GD}$, $\overline{GE}\,//\,\overline{DF}$이므로
$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=4(\text{cm})$
∴ $\overline{BG}=\overline{BE}-\overline{GE}=16-4=12(\text{cm})$

18 수플러스(중2-2)개념(정답)-ok.indd 29
2019-02-12 오후 12:56:16

04 $\triangle ABC$에서 $\overline{EN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=8(\mathrm{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=3(\mathrm{cm})$

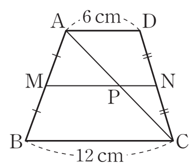
$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=8-3=5(\mathrm{cm})$

확인04 $\overline{FC}=\overline{EN}=10\ \mathrm{cm}$이므로 $\overline{BF}=16-10=6(\mathrm{cm})$

$\triangle ABF$에서 $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{BF}=3(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{ME}+\overline{EN}=3+10=13(\mathrm{cm})$

확인05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6(\mathrm{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=3(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=6+3=9(\mathrm{cm})$

05 □PQRS는 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 평행사변형이다.

$\triangle ABD$에서 $\overline{PS}=\frac{1}{2}\overline{BD}=11(\mathrm{cm})$,

$\triangle ABC$에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=7(\mathrm{cm})$

따라서 □PQRS의 둘레의 길이는 $2\times(11+7)=36(\mathrm{cm})$

확인06 □PQRS는 직사각형의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.

$\triangle ABC$에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=4(\mathrm{cm})$이므로

□PQRS의 둘레의 길이는 $4\times4=16(\mathrm{cm})$

실력 확인하기 95쪽

01 ② **02** 12 cm **03** ④
04 (1) $\overline{DE}=8\ \mathrm{cm}$, $\overline{EF}=6\ \mathrm{cm}$, $\overline{DF}=11\ \mathrm{cm}$ (2) 25 cm
05 $\frac{7}{2}$ **06** 12

01 $3:x=6:(6+12)$에서 $6x=54$ $\therefore x=9$

$\triangle ABC$에서 $12:(12+6)=y:x$이므로

$12:18=y:9$, $18y=108$ $\therefore y=6$

$\therefore x-y=3$

02 $9:15=\overline{BD}:5$에서 $15\overline{BD}=45$ $\therefore \overline{BD}=3(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{BC}=3+5=8(\mathrm{cm})$

$15:9=\overline{EC}:\overline{EB}$에서 $5:3=(8+\overline{EB}):\overline{EB}$

$5\overline{EB}=24+3\overline{EB}$, $2\overline{EB}=24$ $\therefore \overline{EB}=12(\mathrm{cm})$

03 ①, ⑤ $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각),

$\angle BAE=\angle DCE$ (엇각)이므로

$\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BE}:\overline{DE}=7:14=1:2$이므로

$\overline{BE}:\overline{BD}=1:3$

②, ④ $\triangle BCD$와 $\triangle BFE$에서 $\angle BCD=\angle BFE=90^\circ$,

$\angle B$는 공통이므로

$\triangle BCD\backsim\triangle BFE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$에서 $1:3=\overline{EF}:14$

$\therefore \overline{EF}=\frac{14}{3}(\mathrm{cm})$

③ $\triangle CAB$와 $\triangle CEF$에서 $\angle CBA=\angle CFE=90^\circ$,

$\angle C$는 공통이므로

$\triangle CAB\backsim\triangle CEF$ (AA 닮음)

04 (1) $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=8(\mathrm{cm})$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=6(\mathrm{cm})$,

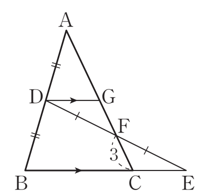
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=11(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}=8+6+11=25(\mathrm{cm})$

05 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{15}{2}$

$\therefore \overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}=\frac{15}{2}-4=\frac{7}{2}$

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}/\!/\overline{BE}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle DFG$와 $\triangle EFC$에서

$\angle GDF=\angle CEF$ (엇각), $\overline{DF}=\overline{EF}$,

$\angle DFG=\angle EFC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DFG\equiv\triangle EFC$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{GF}=\overline{CF}=3$

또, $\triangle ABC$에서 $\overline{AG}=\overline{GC}=3+3=6$이므로

$\overline{AC}=2\overline{AG}=12$

02 삼각형의 무게중심

기본 익히기 한번 더 익히기 96쪽

01-1 답 (1) $\frac{5}{2}$ cm (2) $\frac{9}{2}$ cm (3) 2 cm

(1) $5:\overline{GE}=2:1$ $\therefore \overline{GE}=\frac{5}{2}(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{EC}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}(\mathrm{cm})$

(3) $4:\overline{GD}=2:1$ $\therefore \overline{GD}=2(\mathrm{cm})$

01-2 답 (1) 11 cm (2) 9 cm (3) 10 cm

(1) $\overline{EC}=\frac{1}{2}\times22=11(\mathrm{cm})$

(2) $18:\overline{GE}=2:1$ $\therefore \overline{GE}=9(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{GB}:5=2:1$ $\therefore \overline{GB}=10(\mathrm{cm})$

개념 확인하기 97쪽

01 19 cm^2 **확인01** 7 cm^2 **02** ③ **확인02** ③ **03** ④
확인03 ③

01 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 38=19(cm^2)$

확인01 $\triangle ANM=\frac{1}{2}\triangle ABM=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{4}\times 28=7(cm^2)$

02 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 21=14(cm)$ $\therefore y=14$
또, $\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{DC}=\overline{BD}=9(cm)$ $\therefore x=9$
$\therefore x+y=23$

확인02 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로
$\overline{GD}=3\overline{G'D}=3(cm)$
점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AD}=3\overline{GD}=9(cm)$

03 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{MC}=\overline{BM}=6$ cm
$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle AGE \backsim \triangle AMC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GE}:\overline{MC}=\overline{AE}:\overline{AC}=2:3$이므로
$x:6=2:3$ $\therefore x=4$
$10:(10+y)=2:3,\ 20+2y=30$ $\therefore y=5$
$\therefore xy=20$

확인03 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=8(cm)$
$\overline{GH}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle AGH \backsim \triangle ADC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GH}:\overline{DC}=2:3$이므로
$\overline{GH}:8=2:3$
$\therefore \overline{GH}=\frac{16}{3}(cm)$

기본 익히기 한번 더 익히기 98~99쪽

02-1 답 (1) 6 cm^2 (2) 12 cm^2

02-2 답 (1) 7 cm^2 (2) 14 cm^2

03-1 답 (1) 2 cm (2) 12 cm
(1) $\overline{QO}=\overline{PO}=2$ cm
(2) $\overline{BD}=3\overline{PQ}=3\times 4=12(cm)$

03-2 답 (1) 6 cm (2) 9 cm
(1) $\overline{EF}=\frac{1}{3}\overline{BD}=6(cm)$
(2) $\triangle BCD$에서 $\overline{CM}=\overline{MB},\ \overline{CN}=\overline{ND}$이므로 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=9(cm)$

04-1 답 5 cm^2
$\triangle PMC=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times 60=5(cm^2)$

04-2 답 8 cm^2
$\triangle APQ=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times 48=8(cm^2)$

개념 확인하기 100쪽

01 ③ **확인01** ④ **02** ② **확인02** ③ **03** 5 cm^2 **확인03** ①

01 $\square ADGE=\triangle ADG+\triangle AEG$
$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\triangle GBC=5(cm^2)$

확인01 $\triangle GDE=\frac{1}{2}\triangle GDC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\triangle ABC$
$=\frac{1}{12}\times 36=3(cm^2)$

02 $\overline{BD}=3\overline{PQ}=27(cm)$

확인02 $\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=9(cm)$
점 P가 $\triangle DBC$의 무게중심이므로
$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{OC}=\frac{1}{3}\times 9=3(cm)$

03 $\square BNPM=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{6}\times 30=5(cm^2)$

확인03 점 P가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\square PECO=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{6}\times 33=\frac{11}{2}(cm^2)$
점 Q가 $\triangle ACD$의 무게중심이므로
$\square QOCF=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{6}\times 33=\frac{11}{2}(cm^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\square PECO+\square QOCF$
$=\frac{11}{2}+\frac{11}{2}=11(cm^2)$

실력 확인하기 101쪽

01 ② **02** 4 cm **03** ① **04** ④ **05** 90 cm^2 **06** ④

01 $\triangle ABC=2\triangle ADC=2\times 3\triangle CEF=6\times 4=24(cm^2)$

02 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=12(cm)$
점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 24=16(cm)$
$\therefore \overline{MG}=\overline{AG}-\overline{AM}=16-12=4(cm)$

03 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=6(cm)$
점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}=\frac{1}{3}\times 6=2(cm)$

04 점 G가 △ABC의 무게중심이므로 $\overline{BE}=\overline{EA}$
따라서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여
△BDA에서 $\overline{AD}=2\overline{EF}=18$(cm)
$\therefore\ \overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12$(cm)

05 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로
$\triangle GDC=\frac{3}{2}\triangle GG'C=\frac{3}{2}\times10=15(cm^2)$
점 G가 △ABC의 무게중심이므로
$\triangle ABC=6\triangle GDC=6\times15=90(cm^2)$

06 $\triangle ABC=2\triangle ABE=2\times2\triangle DBE$
$=4\times3\triangle DGE=12\times8=96(cm^2)$

03 닮은 도형의 활용

기본 익히기 한번 더 익히기 102~103쪽

01-1 답 (1) 4 : 5 (2) 4 : 5 (3) 16 : 25
(3) $4^2 : 5^2=16 : 25$

01-2 답 (1) 2 : 5 (2) 2 : 5 (3) 4 : 25
(3) $2^2 : 5^2=4 : 25$

02-1 답 $\frac{9}{2}$ cm^2
닮음비가 3 : 4이므로 넓이의 비는
$3^2 : 4^2=9 : 16$
따라서 △ABC : 8=9 : 16이므로
$\triangle ABC=\frac{9}{2}(cm^2)$

02-2 답 18 cm^2
$\overline{ED}$ // $\overline{BC}$이므로 △ABC∽△ADE (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AD}=4:3$이므로 닮음비는 4 : 3이고
넓이의 비는 $4^2 : 3^2=16 : 9$
따라서 32 : △ADE=16 : 9이므로
$\triangle ADE=18(cm^2)$

03-1 답 (1) 3 : 2 (2) 9 : 4 (3) 27 : 8
(1) 6 : 4=3 : 2
(2) $3^2 : 2^2=9 : 4$
(3) $3^3 : 2^3=27 : 8$

03-2 답 (1) 4 : 3 (2) 16 : 9 (3) 64 : 27
(1) 12 : 9=4 : 3
(2) $4^2 : 3^2=16 : 9$
(3) $4^3 : 3^3=64 : 27$

04-1 답 (1) 2 : 5 (2) 8 : 125 (3) 500π cm^3
(1) 4 : 10=2 : 5
(2) $2^3 : 5^3=8 : 125$
(3) 8 : 125=32π : (큰 원기둥의 부피)
$\therefore$ (큰 원기둥의 부피)$=\frac{125\times32\pi}{8}=500\pi(cm^3)$

04-2 답 (1) 2 : 3 (2) 8 : 27 (3) 16π cm^3
(2) $2^3 : 3^3=8 : 27$
(3) 8 : 27=(작은 원기둥의 부피) : 54π
$\therefore$ (작은 원기둥의 부피)$=\frac{8\times54\pi}{27}=16\pi(cm^3)$

개념 확인하기 104쪽

01 ④ 확인01 ① 02 ⑤ 확인02 ⑤ 03 ② 확인03 625 cm^3

01 $\overline{DE}$ // $\overline{BC}$이므로 △ADE∽△ABC (AA 닮음)이고
닮음비는 4 : (4+6)=2 : 5
따라서 △ADE와 △ABC의 넓이의 비는 $2^2 : 5^2=4 : 25$이므로
△ADE : □DBCE=4 : (25−4)=4 : 21

확인01 △ADE∽△ABC (AA 닮음)이고
닮음비가 1 : 2이므로 넓이의 비는 $1^2 : 2^2=1 : 4$
따라서 △ABC : □DBCE=4 : (4−1)=4 : 3이므로
24 : □DBCE=4 : 3 $\therefore$ □DBCE$=18(cm^2)$

02 두 원뿔 A, B의 닮음비는 10 : 8=5 : 4이므로
옆넓이의 비는 $5^2 : 4^2=25 : 16$
따라서 원뿔 A의 옆넓이를 x cm^2라 하면
$x : 80\pi=25 : 16$ $\therefore$ $x=125\pi$

확인02 작은 정사면체와 큰 정사면체의 닮음비는 1 : 2이므로
겉넓이의 비는 $1^2 : 2^2=1 : 4$이다.
따라서 큰 정사면체의 겉넓이는 작은 정사면체의 겉넓이의 4배이다.

03 두 구의 닮음비는 6 : 15=2 : 5이므로
부피의 비는 $2^3 : 5^3=8 : 125$

확인03 두 정사면체의 밑면의 둘레의 길이의 비가 5 : 2이므로
닮음비도 5 : 2이다.
따라서 부피의 비는 $5^3 : 2^3=125 : 8$이므로
(A의 부피) : 40=125 : 8 $\therefore$ (A의 부피)$=625(cm^3)$

기본 익히기 한번 더 익히기 105쪽

05-1 답 (1) 8 cm (2) 2.5 km
(1) 2 km$\times\frac{1}{25000}$=200000 cm$\times\frac{1}{25000}$=8 cm
(2) 10 cm×25000=250000 cm=2500 m=2.5 km

05-2 답 (1) 6.4 cm (2) 4 km
(1) 3.2 km$\times\frac{1}{50000}$=320000 cm$\times\frac{1}{50000}$=6.4 cm
(2) 8 cm×50000=400000 cm=4000 m=4 km

개념 확인하기 106쪽

01 ② **확인01** ③ **02** ⑤ **확인02** ⑤

01 나무의 높이를 x m라 하면
$x : 1 = 5 : 0.2$, $0.2x = 5$ $\quad \therefore x = 25$
따라서 나무의 높이는 25 m이다.

확인01 $\triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{AB'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$에서
$2 : 8 = 1.2 : \overline{B'C'}$ $\quad \therefore \overline{B'C'} = 4.8$(m)
따라서 탑의 높이는 4.8 m이다.

02 $(\text{축척}) = \dfrac{2\text{ cm}}{360\text{ m}} = \dfrac{2\text{ cm}}{36000\text{ cm}} = \dfrac{1}{18000}$
따라서 지도에서 거리가 5 cm인 두 지점 사이의 실제 거리는
$5\text{ cm} \times 18000 = 90000\text{ cm} = 900\text{ m}$

확인02 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$에서
$\overline{AB} : (\overline{AB} + 8) = 12 : 18$, $18\overline{AB} = 12(\overline{AB} + 8)$, $6\overline{AB} = 96$
$\therefore \overline{AB} = 16$(cm)
따라서 $\overline{AB}$의 실제 길이는
$16\text{ cm} \times 250000 = 4000000\text{ cm} = 40\text{ km}$

실력 확인하기 107쪽

01 ④ **02** ③ **03** 245 g **04** ④ **05** ④ **06** 2000 m^2

01 $\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $2 : 3$이므로
넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
따라서 $32 : \triangle ABC = 4 : 9$이므로 $\triangle ABC = 72(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle DBC = \triangle ABC - \triangle ACD = 72 - 32 = 40(\text{cm}^2)$

02 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $1 : 2$이므로
넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
따라서 $3 : \triangle OBC = 1 : 4$이므로 $\triangle OBC = 12(\text{cm}^2)$

03 두 삼각기둥 모양의 상자의 닮음비가 $4 : 7$이므로
겉넓이의 비는 $4^2 : 7^2 = 16 : 49$
이때 큰 삼각기둥 모양의 상자의 겉면을 모두 칠하는 데 필요한 페인트의 양을 x g이라 하면
$16 : 49 = 80 : x$ $\quad \therefore x = 245$
따라서 245 g의 페인트가 필요하다.

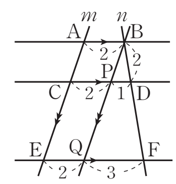
04 $27 : 125 = 3^3 : 5^3$이므로 닮음비는 $3 : 5$이다.
큰 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
$3 : 5 = 21 : x$ $\quad \therefore x = 35$
따라서 큰 정육면체의 한 모서리의 길이는 35 cm이다.

05 산의 높이를 x m라 하면
$1205 : 3 = x : 1.8$ $\quad \therefore x = 723$
따라서 산의 높이는 723 m이다.

06 축척이 $\dfrac{1}{1000}$이므로 지도에서의 토지의 넓이와 실제 토지의 넓이의 비는 $1^2 : 1000^2 = 1 : 1000000$
지도에서의 토지의 넓이가 $5 \times 4 = 20(\text{cm}^2)$이므로
실제 넓이는
$20\text{ cm}^2 \times 1000000 = 20000000\text{ cm}^2 = 2000\text{ m}^2$

서술형 대비하기 108~109쪽

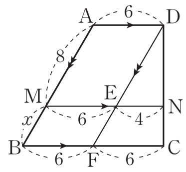
01 답 4



오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 $\overline{AE}$와 평행한 선분이 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면
$\overline{AB} = \overline{CP} = \overline{EQ} = 2$이므로
$\overline{PD} = 3 - 2 = 1$, $\overline{QF} = 5 - 2 = 3$ ▶ 40%
$\triangle BQF$에서 $\overline{BD} : \overline{BF} = \overline{PD} : \overline{QF}$이므로 ▶ 40%
$2 : (2 + \overline{DF}) = 1 : 3$, $2 + \overline{DF} = 6$
$\therefore \overline{DF} = 4$ ▶ 20%

채점 기준	배점
보조선을 긋고 $\overline{PD}$, $\overline{QF}$의 길이를 각각 구한 경우	40%
$\overline{BD} : \overline{BF} = \overline{PD} : \overline{QF}$임을 아는 경우	40%
$\overline{DF}$의 길이를 구한 경우	20%

유01 답 4



오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 선분이 $\overline{MN}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하면
$\overline{AD} = \overline{ME} = \overline{BF} = 6$이므로
$\overline{EN} = 10 - 6 = 4$, $\overline{FC} = 12 - 6 = 6$ ▶ 40%
따라서 $\overline{AM} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{FC}$이므로 ▶ 40%
$8 : (8 + x) = 4 : 6$, $32 + 4x = 48$
$\therefore x = 4$ ▶ 20%

채점 기준	배점
보조선을 긋고 $\overline{EN}$, $\overline{FC}$의 길이를 각각 구한 경우	40%
$\overline{AM} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{FC}$임을 아는 경우	40%
x의 값을 구한 경우	20%

02 답 $8 : 117$
작은 정사면체 A와 큰 정사면체의
닮음비는 $2 : (2 + 3) = 2 : 5$이므로 ▶ 30%
부피의 비는 $2^3 : 5^3 = 8 : 125$ ▶ 30%
따라서 A와 B의 부피의 비는
$8 : (125 - 8) = 8 : 117$ ▶ 40%

채점 기준	배점
작은 정사면체와 큰 정사면체의 닮음비를 구한 경우	30%
작은 정사면체와 큰 정사면체의 부피의 비를 구한 경우	30%
A와 B의 부피의 비를 구한 경우	40%

18 수플러스(중2-2)개념(정답)-ok.indd 33 2019-02-12 오후 12:56:21

02 답 64 : 665

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비는

$4:(4+5)=4:9$이므로 ▶ 30%

부피의 비는 $4^3:9^3=64:729$ ▶ 30%

따라서 A와 B의 부피의 비는

$64:(729-64)=64:665$ ▶ 40%

채점 기준	배점
작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비를 구한 경우	30%
작은 원뿔과 큰 원뿔의 부피의 비를 구한 경우	30%
A와 B의 부피의 비를 구한 경우	40%

03 답 5 cm

△ABD에서

$\overline{AE}:\overline{AD}=\overline{PE}:\overline{BD}$ ▶ 20%

△ADC에서

$\overline{AE}:\overline{AD}=\overline{EQ}:\overline{DC}$ ▶ 20%

따라서 $\overline{PE}:\overline{BD}=\overline{EQ}:\overline{DC}$이므로 ▶ 40%

$4:\overline{BD}=8:10$

$8\overline{BD}=40$ $\therefore \overline{BD}=5(\text{cm})$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{AE}:\overline{AD}=\overline{PE}:\overline{BD}$임을 아는 경우	20%
$\overline{AE}:\overline{AD}=\overline{EQ}:\overline{DC}$임을 아는 경우	20%
$\overline{PE}:\overline{BD}=\overline{EQ}:\overline{DC}$임을 아는 경우	40%
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	20%

04 답 2 cm

△ABC에서

$\overline{AP}:\overline{AB}=\overline{PO}:\overline{BC}$이므로

$6:(6+8)=\overline{PO}:10$

$\therefore \overline{PO}=\frac{30}{7}(\text{cm})$ ▶ 40%

△CDA에서

$\overline{CQ}:\overline{CD}=\overline{QO}:\overline{AD}$이므로

$8:(8+6)=\overline{QO}:4$ $\therefore \overline{QO}=\frac{16}{7}(\text{cm})$ ▶ 40%

$\therefore \overline{PO}-\overline{QO}=2(\text{cm})$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{PO}$의 길이를 구한 경우	40%
$\overline{QO}$의 길이를 구한 경우	40%
$\overline{PO}-\overline{QO}$의 길이를 구한 경우	20%

05 답 18

△ABC에서

$\overline{BC}=2\overline{DE}=12(\text{cm})$ $\therefore x=12$ ▶ 40%

△FBC에서

$\overline{GH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6(\text{cm})$ $\therefore y=6$ ▶ 40%

$\therefore x+y=18$ ▶ 20%

채점 기준	배점
x의 값을 구한 경우	40%
y의 값을 구한 경우	40%
$x+y$의 값을 구한 경우	20%

06 답 5 cm²

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle GAB=\triangle GAC=\frac{1}{3}\triangle ABC=5(\text{cm}^2)$ ▶ 50%

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\triangle GAB+\frac{1}{2}\triangle GAC$

$=\frac{1}{2}\times5+\frac{1}{2}\times5=5(\text{cm}^2)$ ▶ 50%

채점 기준	배점
△GAB, △GAC의 넓이를 구한 경우	50%
색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	50%

중단원 마무리

110~112쪽

01 ③ **02** $\frac{139}{10}$ **03** ① **04** ⑤ **05** ② **06** $\frac{7}{2}$ cm

07 ② **08** ④ **09** ② **10** ① **11** ⑤ **12** ⑤

13 (1) 250 : 1 (2) 3.8 cm **14** ② **15** ② **16** $\frac{16}{3}$ cm

17 (1) 5 : 3 (2) 45 cm² **18** 28 cm²

01 ②, ⑤ $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$

따라서 △ABC∽△ADE (AA 닮음)

③ $12:\overline{DE}=8:5$이므로 $8\overline{DE}=60$ $\therefore \overline{DE}=\frac{15}{2}$

02 $x:8=4:5$ $\therefore x=\frac{32}{5}$

$4:5=6:y$ $\therefore y=\frac{15}{2}$

$\therefore x+y=\frac{32}{5}+\frac{15}{2}=\frac{139}{10}$

03 △ABC에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=7(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=7+4=11(\text{cm})$

04 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로 $\overline{AC}=\overline{EF}+\overline{HG}$

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $\overline{BD}=\overline{EH}+\overline{FG}$

$\therefore \overline{AC}+\overline{BD}=\overline{EF}+\overline{HG}+\overline{EH}+\overline{FG}$

$=(\square\text{EFGH}$의 둘레의 길이$)=21(\text{cm})$

05 ③ $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$

④ $\triangle AGC=\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

⑤ $\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC$, $\triangle ABG=\frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$\triangle ABG=2\triangle GBD$

06 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 M은 △ABC의 외심이다.

$\therefore \overline{MC}=\overline{MB}=\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=7(\text{cm})$

$\triangle$AMC에서 $\overline{AN}=\overline{NM}$, $\overline{ND}/\!/\overline{MC}$이므로

$\overline{ND}=\frac{1}{2}\overline{MC}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}$(cm)

07 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}=10$(cm)　　$\therefore x=10$

또, $\triangle$BCE에서 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}$(cm)

$\therefore y=\frac{15}{2}$　　$\therefore xy=75$

08 $\triangle$AGG′∽$\triangle$AEF (SAS 닮음)이고

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.

따라서 $\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$에서 $\overline{GG'}:6=2:3$

$\therefore \overline{GG'}=4$(cm)

09 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times6=12(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ADG=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times12=2(\text{cm}^2)$

10 $\triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times72=12(\text{cm}^2)$

11 $\triangle$BED∽$\triangle$BGF∽$\triangle$BCA (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{BE}:\overline{BG}:\overline{BC}=4:(4+3):(4+3+2)=4:7:9$이므로

넓이의 비는

$\triangle BED:\triangle BGF:\triangle BCA=4^2:7^2:9^2=16:49:81$

$\therefore \triangle DBE:\square DEGF:\square FGCA$

$=16:(49-16):(81-49)=16:33:32$

12 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $3:5$이므로

닮음비는 $3:5$이고 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

그릇의 부피를 x cm³라 하면

$27:125=81:x$　　$\therefore x=375$

따라서 더 부어야 할 물의 양은 $375-81=294(\text{cm}^3)$

13 (1) $\triangle$APB∽$\triangle$A′P′B′이므로 닮음비는

7 m : 2.8 cm = 4 m : 1.6 cm = 250 : 1

(2) 닮음비가 250 : 1이므로

$\overline{AB}:\overline{A'B'}=250:1$에서 $950:\overline{A'B'}=250:1$

$\therefore \overline{A'B'}=3.8$(cm)

14 $\overline{AD}$가 $\angle$A의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=8:16=1:2$

또, $\triangle$BDE∽$\triangle$CDF (AA 닮음)이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{DE}:\overline{DF}$에서 $1:2=\overline{DE}:4$

$\therefore \overline{DE}=2$(cm)

15 $\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle$ABD에서

$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)

따라서 $\overline{MF}=\overline{ME}+\overline{EF}=2\overline{ME}=2\times7=14$(cm)이므로

$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MF}=2\times14=28$(cm)

16 $\triangle$ADC에서

$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:1$이므로　▶ 45%

$\triangle$ABC에서

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:1$　▶ 45%

따라서 $16:\overline{DB}=3:1$에서

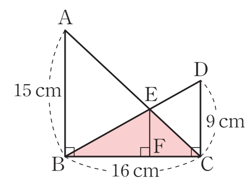
$3\overline{DB}=16$　　$\therefore \overline{DB}=\frac{16}{3}$(cm)　▶ 10%

채점 기준	배점
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:1$임을 아는 경우	45%
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:1$임을 아는 경우	45%
$\overline{DB}$의 길이를 구한 경우	10%

17 (1) $\triangle$ABE∽$\triangle$CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=15:9=5:3$　▶ 40%

(2) 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\triangle$BCD에서 $5:8=\overline{EF}:9$

$\therefore \overline{EF}=\frac{45}{8}$(cm)　▶ 40%

$\therefore \triangle BCE=\frac{1}{2}\times16\times\frac{45}{8}=45(\text{cm}^2)$　▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{BE}:\overline{DE}$를 구한 경우	40%
$\triangle$BCE의 높이를 구한 경우	40%
$\triangle$BCE의 넓이를 구한 경우	20%

18 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times48=16(\text{cm}^2)$　▶ 40%

$\triangle$ADE∽$\triangle$ABC이고 닮음비는 $1:2$이므로

넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$　▶ 20%

따라서 $\triangle ADE:\triangle ABC=1:4$에서 $\triangle ADE:48=1:4$

$\therefore \triangle ADE=12(\text{cm}^2)$　▶ 30%

$\therefore \triangle ADE+\triangle GBC=12+16=28(\text{cm}^2)$　▶ 10%

채점 기준	배점
$\triangle$GBC의 넓이를 구한 경우	40%
$\triangle$ADE와 $\triangle$ABC의 넓이의 비를 구한 경우	20%
$\triangle$ADE의 넓이를 구한 경우	30%
$\triangle$ADE+$\triangle$GBC를 구한 경우	10%

창의·융합문제

113쪽

1 120 cm　　**2** 1 cm

1 120 m=12000 cm이므로 축소한 모형의 높이를 x cm라 하면

$1:100=x:12000$　　$\therefore x=120$

따라서 축소한 모형의 높이는 120 cm이다.

2 $10(\text{km})\times\frac{1}{1000000}=1000000(\text{cm})\times\frac{1}{1000000}=1(\text{cm})$

Ⅶ－1 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

기본 익히기 한번 더 익히기 116쪽

01-1 답 (1) 45 (2) 8

(1) $x^2=3^2+6^2=45$

(2) $4^2=x^2+x^2$, $16=2x^2$ $\therefore x^2=8$

01-2 답 (1) 20 (2) 32

(1) $6^2=4^2+x^2$ $\therefore x^2=20$

(2) $8^2=x^2+x^2$, $64=2x^2$ $\therefore x^2=32$

02-1 답 (1) 5 (2) 5

(1) $x^2=3^2+4^2=25$ $\therefore x=5$

(2) $13^2=x^2+12^2$, $x^2=25$ $\therefore x=5$

02-2 답 (1) 10 (2) 17

(1) $x^2=6^2+8^2=100$ $\therefore x=10$

(2) $x^2=15^2+8^2=289$ $\therefore x=17$

개념 확인하기 117쪽

01 $x=8$, $y=25$ **확인01** ⑤ **02** 11 **확인02** 4 **03** ④
확인03 4

01 $17^2=15^2+x^2$, $x^2=64$ $\therefore x=8$

$y^2=15^2+(8+12)^2=625$ $\therefore y=25$

확인01 $\triangle$ABD에서 $15^2=\overline{AD}^2+9^2$, $\overline{AD}^2=144$

$\therefore \overline{AD}=12(\text{cm})$

또, $\overline{CD}=14-9=5(\text{cm})$이므로

$\triangle$ADC에서 $\overline{AC}^2=12^2+5^2=169$ $\therefore \overline{AC}=13(\text{cm})$

02 직각삼각형 AOB에서 $\overline{OB}^2=3^2+1^2=10$

직각삼각형 BOX에서 $\overline{OX}^2=\overline{OB}^2+1^2=11$

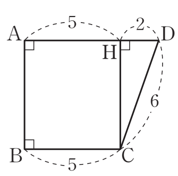
확인02 직각삼각형 AOB에서 $\overline{OB}^2=2^2+2^2=8$

직각삼각형 BOC에서 $\overline{OC}^2=\overline{OB}^2+2^2=12$

직각삼각형 COX에서 $\overline{OX}^2=\overline{OC}^2+2^2=16$

$\therefore \overline{OX}=4$

03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CH}$를 그으면

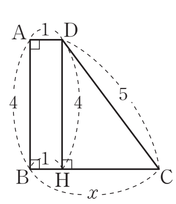


$\overline{DH}=2$

$\triangle$CDH에서 $6^2=\overline{CH}^2+2^2$

$\therefore \overline{AB}^2=\overline{CH}^2=32$

확인03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DH}$를 그으면



$\overline{BH}=1$, $\overline{DH}=4$

$\triangle$DHC에서 $5^2=4^2+\overline{CH}^2$, $\overline{CH}^2=9$

$\therefore \overline{CH}=3$

$\therefore x=\overline{BH}+\overline{CH}=1+3=4$

기본 익히기 한번 더 익히기 118~120쪽

03-1 답 (1) 9 cm^2 (2) 12 cm

(1) $\square$ACDE$+\square$BHIC$=\square$AFGB이므로

$\square$ACDE$=25-16=9(\text{cm}^2)$

(2) $\overline{AC}=3$ cm, $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{BC}=4$ cm이므로

$\triangle$ABC의 둘레의 길이는 $3+5+4=12(\text{cm})$

03-2 답 (1) 169 cm^2 (2) 30 cm

(1) $\square$AFGB$=\square$BHIC$+\square$ACDE이므로

$\square$AFGB$=25+144=169(\text{cm}^2)$

(2) $\overline{AC}=5$ cm, $\overline{BC}=12$ cm, $\overline{AB}=13$ cm이므로

$\triangle$ABC의 둘레의 길이는 $5+12+13=30(\text{cm})$

04-1 답 (1) 25 cm^2 (2) 18 cm^2

(1) $\square$AFKJ$=\square$ACDE$=5^2=25(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle$ABH$=\triangle$CBH$=\frac{1}{2}\square$BHIC

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

04-2 답 (1) 81 cm^2 (2) 32 cm^2

(1) $\square$JKGB$=\square$BHIC$=9^2=81(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle$EAB$=\triangle$EAC$=\frac{1}{2}\square$ACDE

$=\frac{1}{2}\times8^2=32(\text{cm}^2)$

05-1 답 (1) 10 cm (2) 40 cm (3) 100 cm^2

(1) $\overline{EH}^2=8^2+6^2=10^2$이므로 $\overline{EH}=10$ cm

(2) $\square$EFGH는 정사각형이므로 구하는 둘레의 길이는

$4\times10=40(\text{cm})$

(3) $\square$EFGH$=10^2=100(\text{cm}^2)$

05-2 답 (1) 20 cm (2) 80 cm (3) 400 cm^2

(1) $\overline{HG}^2=12^2+16^2=20^2$이므로 $\overline{HG}=20(\text{cm})$

(2) $\square$EFGH는 정사각형이므로 구하는 둘레의 길이는

$4\times20=80(\text{cm})$

06-1 답 (1) × (2) ○ (3) ×

(1) $4^2\neq2^2+3^2$

(2) $5^2=3^2+4^2$

(3) $10^2\neq6^2+9^2$

06-2 답 (1) × (2) × (3) ○

(1) $11^2\neq5^2+10^2$

(2) $11^2\neq6^2+8^2$

(3) $25^2=7^2+24^2$

07-1 답 (1) 56 (2) 106

(1) $9^2=x^2+5^2$ $\therefore x^2=56$

(2) $x^2=5^2+9^2=106$

07-2 답 (1) 96 (2) 296

(1) $14^2=x^2+10^2$ $\therefore x^2=96$

(2) $x^2=10^2+14^2=296$

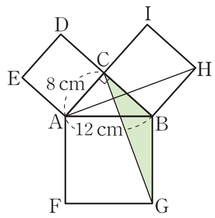
18 수플러스(중2-2)개념(정답)-ok.indd 36 2019-02-12 오후 12:56:24

개념 확인하기 121쪽

01 ③ 확인01 ① 02 25 확인02 68 03 15 확인03 84

01 □DEAC에서 △DEC=△ACE=$\frac{1}{2}$□ACDE …… (가)
$\overline{EA}$ // $\overline{DB}$이므로 △DEC=△ACE=△ABE …… (나)
△ABE와 △AFC에서 $\overline{EA}=\overline{CA}$, $\overline{AB}=\overline{AF}$, ∠EAB=∠CAF
∴ △ABE≡△AFC (SAS 합동) …… (다)
$\overline{AF}$ // $\overline{CM}$이므로 △AFC=△AFL=$\frac{1}{2}$□AFML …… (라)
(가), (나), (다), (라)에서
△DEC=△ACE=△ABE=△AFC=△AFL=$\frac{1}{2}$□AFML
따라서 △DEC와 넓이가 같은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㅁ), (ㅂ)의 4개이다.

확인01 △ABC에서 $\overline{BC}^2=12^2-8^2=80$
△CGB≡△HAB (SAS 합동)이므로
△CGB=△HAB=△HCB
$=\frac{1}{2}$□BHIC
$=\frac{1}{2}\times\overline{BC}^2=40(\text{cm}^2)$



02 △GFC≡△HGD≡△EHA≡△FEB (SAS 합동)이므로 □EFGH는 정사각형이다.
∴ □EFGH=$\overline{GF}^2=3^2+4^2=25$

확인02 △AEH에서 $13^2=\overline{AH}^2+5^2$, $\overline{AH}^2=144$
∴ $\overline{AH}=12$
∴ (□ABCD의 둘레의 길이)
$=4\overline{AD}=4(\overline{AH}+\overline{DH})$
$=4\times(12+5)=68$

03 가장 긴 변의 길이가 x이므로
$x^2=9^2+12^2=225$ ∴ $x=15$

확인03 $7^2+24^2=25^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 25인 직각삼각형이다.
따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times7\times24=84$

기본 익히기 한번 더 익히기 122~124쪽

08-1 답 (1) 20 (2) 34 (3) 73
(1) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=2^2+4^2=20$
(2) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=3^2+5^2=34$
(3) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=3^2+8^2=73$

08-2 답 (1) 100 (2) 244 (3) 269
(1) $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$
(2) $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=10^2+12^2=244$
(3) $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=10^2+13^2=269$

09-1 답 (1) 65 (2) 130 (3) 136
(1) $x^2+y^2=7^2+4^2=65$
(2) $x^2+y^2=7^2+9^2=130$
(3) $x^2+y^2=6^2+10^2=136$

09-2 답 (1) 25 (2) 74 (3) 73
(1) $x^2+y^2=4^2+3^2=25$
(2) $x^2+y^2=7^2+5^2=74$
(3) $x^2+y^2=3^2+8^2=73$

10-1 답 (1) 106 (2) 52
(1) $x^2+y^2=9^2+5^2=106$
(2) $x^2+y^2=6^2+4^2=52$

10-2 답 (1) 74 (2) 80
(1) $x^2+y^2=5^2+7^2=74$
(2) $x^2+y^2=8^2+4^2=80$

개념 확인하기 125쪽

01 (1) 10 (2) 36 확인01 ④ 02 20 확인02 6 03 105
확인03 76

01 (1) $\overline{AC}^2=8^2+6^2=100$ ∴ $\overline{AC}=10$
(2) $\overline{CD}^2+\overline{AE}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2$이므로 $8^2+\overline{AE}^2=\overline{DE}^2+10^2$
∴ $\overline{AE}^2-\overline{DE}^2=10^2-8^2=36$

확인01 △ADE에서 $\overline{DE}^2=3^2+3^2=18$
△ADC에서 $\overline{CD}^2=3^2+(3+2)^2=34$
$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로 $18+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+34$
$\overline{BC}^2-\overline{BE}^2=16$

02 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로 $x^2+6^2=y^2+4^2$
∴ $y^2-x^2=20$

확인02 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$x^2+10^2=9^2+5^2$ ∴ $x^2=6$

03 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로 $x^2+4^2=11^2+y^2$
∴ $x^2-y^2=105$

확인03 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로
$x^2+3^2=7^2+6^2$ ∴ $x^2=76$

기본 익히기 한번 더 익히기 126쪽

11-1 답 (1) 13 cm^2 (2) 22 cm^2
(1) $28-15=13(\text{cm}^2)$
(2) $13+9=22(\text{cm}^2)$

11-2 답 (1) 17 cm^2 (2) 24 cm^2
(1) $50-33=17(\text{cm}^2)$
(2) $14+10=24(\text{cm}^2)$

12-1 답 (1) 16 cm^2 (2) 10 cm^2

(1) $9+7=16(\text{cm}^2)$

(2) $4+6=10(\text{cm}^2)$

12-2 답 (1) 17 cm^2 (2) 17 cm^2

(1) $10+7=17(\text{cm}^2)$

(2) $8+9=17(\text{cm}^2)$

개념 확인하기 127쪽

01 16π **확인01** 18π **02** 30 cm^2 **확인02** 17 cm

01 $S_3=\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi$

$S_1+S_2=S_3$이므로 $S_1+S_2+S_3=2S_3=16\pi$

확인01 $S_1+S_2=(\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이$)$

$=\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi$

02 △ABC에서 $13^2=5^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=144$

∴ $\overline{AC}=12(\text{cm})$

∴ (색칠한 부분의 넓이)=△ABC

$=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$

확인02 (색칠한 부분의 넓이)=△ABC이므로

$60=\frac{1}{2}\times8\times\overline{AB}$ ∴ $\overline{AB}=15(\text{cm})$

따라서 $\overline{BC}^2=15^2+8^2=289$이므로 $\overline{BC}=17(\text{cm})$

실력 확인하기 128쪽

01 12 cm^2 **02** 28 **03** $\frac{32}{5}\text{ cm}$ **04** 22 **05** ② **06** ⑤

01 △ABC에서 $\overline{AB}^2=5^2-4^2=9$ ∴ $\overline{AB}=3(\text{cm})$

∴ □ABCD$=4\times3=12(\text{cm}^2)$

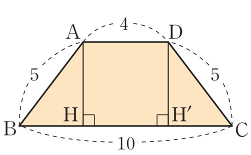
02 오른쪽 그림에서 $\overline{HH'}=\overline{AD}=4$

이므로 $\overline{BH}=\frac{1}{2}\times(10-4)=3$

△ABH에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AH}=4$이므로

□ABCD$=\frac{1}{2}\times(4+10)\times4=28$



03 △ABC에서 $\overline{AB}^2=8^2+6^2=100$

∴ $\overline{AB}=10(\text{cm})$

□ACDE=□AFML이므로 $8^2=10\times\overline{FM}$

∴ $\overline{FM}=\frac{32}{5}(\text{cm})$

04 △AEH에서 $\overline{EH}^2=x^2+y^2$

□EFGH는 정사각형이므로 그 넓이는 $\overline{EH}^2=x^2+y^2=22$

05 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=2$

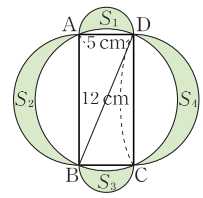
∴ $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=2^2+4^2=20$

06 오른쪽 그림에서 $\overline{BD}$를 그으면

$S_1+S_2=$△ABD, $S_3+S_4=$△BCD이므로

$S_1+S_2+S_3+S_4=$□ABCD

$=5\times12=60(\text{cm}^2)$



서술형 대비하기 129쪽

01 답 12

$S_1+S_2=S_3$이므로 $S_3=8\pi+10\pi=18\pi$ ▶ 30%

S_3은 지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이이므로 ▶ 30%

$18\pi=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2$, $\overline{BC}^2=144$

∴ $\overline{BC}=12$ ▶ 40%

채점 기준	배점
S_3의 넓이를 구한 경우	30%
S_3은 지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이임을 안 경우	30%
$\overline{BC}$의 길이를 구한 경우	40%

유01 답 8

$S_1+S_2=S_3$이므로 $S_3=6\pi+2\pi=8\pi$ ▶ 30%

S_3은 지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이이므로 ▶ 30%

$8\pi=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2$, $\overline{BC}^2=64$

∴ $\overline{BC}=8$ ▶ 40%

채점 기준	배점
S_3의 넓이를 구한 경우	30%
S_3은 지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이임을 안 경우	30%
$\overline{BC}$의 길이를 구한 경우	40%

02 답 4 cm^2

△AOB에서 $\overline{OB}^2=2^2+2^2=8$

△BOC에서 $\overline{OC}^2=2^2+8=12$

△COD에서 $\overline{OD}^2=2^2+12=16$ ▶ 40%

따라서 $\overline{OD}=4$이므로 ▶ 30%

△DOE$=\frac{1}{2}\times\overline{OD}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times4\times2=4(\text{cm}^2)$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\overline{OB}^2$, $\overline{OC}^2$, $\overline{OD}^2$의 값을 각각 구한 경우	40%
$\overline{OD}$의 길이를 구한 경우	30%
△DOE의 넓이를 구한 경우	30%

03 답 30 cm^2

$\triangle$ABC가 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AB}^2=\overline{AC}^2+\overline{BC}^2$

그런데 $\square$ACDE, $\square$AFGB는 정사각형이므로

$\overline{AC}^2=25$, $\overline{AB}^2=169$

따라서 $169=25+\overline{BC}^2$에서 $\overline{BC}^2=144$

즉, $\overline{AC}=5(\text{cm})$, $\overline{BC}=12(\text{cm})$이므로 ▶ 60%

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 길이를 각각 구한 경우	60%
$\triangle$ABC의 넓이를 구한 경우	40%

중단원 마무리 130~132쪽

01 15 cm **02** 41 **03** 25 cm^2 **04** ② **05** ③ **06** ⑤
07 20 cm **08** 320 **09** ④ **10** ②, ⑤
11 144 cm^2 **12** 58 **13** ① **14** ④ **15** ⑤ **16** $\frac{84}{5}$ cm
17 14.4 **18** 4 cm

01 피타고라스 정리에 의하여

$17^2=8^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=225$

$\therefore \overline{AC}=15(\text{cm})$

02 $3^2+6^2=x^2+2^2$ $\therefore x^2=41$

03 $\square AFML=\square ACDE=25(\text{cm}^2)$

04 $\square$EFGH의 넓이가 20 cm^2이므로 $\overline{EF}^2=20$

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{EF}^2=\overline{AF}^2+\overline{AE}^2$, $20=\overline{AF}^2+2^2$, $\overline{AF}^2=16$

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

$\therefore \overline{AB}=4+2=6(\text{cm})$

05 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$6^2+7^2=2^2+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=81$ $\therefore \overline{BC}=9$

06 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로 $9^2+3^2=6^2+\overline{DP}^2$

$\therefore \overline{DP}^2=54$

07 $\triangle$ADC에서 $13^2=5^2+\overline{AC}^2$

$\overline{AC}^2=144$ $\therefore \overline{AC}=12(\text{cm})$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=(11+5)^2+12^2=400$

$\therefore \overline{AB}=20(\text{cm})$

08 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times6\times\overline{AC}=24$이므로 $\overline{AC}=8(\text{cm})$

따라서 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{AD}=10(\text{cm})$

$\overline{BD}=\overline{AD}=10\text{ cm}$이므로 $\overline{BC}=10+6=16(\text{cm})$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=16^2+8^2=320$

09 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=10^2+8^2=164$

$\therefore \triangle FDE=\frac{1}{2}\square BDEC=\frac{1}{2}\times164=82(\text{cm}^2)$

11 $\square$EFGH는 정사각형이고 넓이가 90 cm^2이므로 $\overline{EH}^2=90$

$\triangle$AEH에서 $90=\overline{AH}^2+3^2$, $\overline{AH}^2=81$ $\therefore \overline{AH}=9(\text{cm})$

따라서 $\overline{AD}=9+3=12(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=12^2=144(\text{cm}^2)$

12 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$이므로

$4^2+\overline{CD}^2=7^2+5^2$ $\therefore \overline{CD}^2=58$

$\therefore x^2+y^2=\overline{CD}^2=58$

13 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times12\times\overline{AC}=96$ $\therefore \overline{AC}=16(\text{cm})$

$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=12^2+16^2=400$ $\therefore \overline{BC}=20(\text{cm})$

14 $\overline{AC}=6(\text{cm})$, $\overline{BC}=2+6=8(\text{cm})$이므로

$\triangle$ABC에서 $x^2=8^2+6^2=100$ $\therefore x=10$

15 $\overline{AB}:\overline{AC}=5:3$에서 $5\overline{AC}=3\overline{AB}$

$\therefore \overline{AB}=\frac{5}{3}\overline{AC}$ …… ㉠

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AB}^2=8^2+\overline{AC}^2$ …… ㉡

㉠을 ㉡에 대입하여 풀면 $\left(\frac{5}{3}\overline{AC}\right)^2=8^2+\overline{AC}^2$

$\frac{16}{9}\overline{AC}^2=64$, $\overline{AC}^2=36$ $\therefore \overline{AC}=6(\text{cm})$

16 $\square BFGC=\square ADEB+\square ACHI$이므로

$\square ADEB=225-81=144(\text{cm}^2)$ $\therefore \overline{AB}=12(\text{cm})$ ▶ 30%

$\overline{BC}=15\text{ cm}$, $\overline{AC}=9\text{ cm}$이고, $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AK}$이므로

$12\times9=15\times\overline{AK}$ $\therefore \overline{AK}=\frac{36}{5}(\text{cm})$ ▶ 30%

$\overline{AB}^2=\overline{BK}\times\overline{BC}$이므로

$12^2=\overline{BK}\times15$ $\therefore \overline{BK}=\frac{48}{5}(\text{cm})$ ▶ 30%

$\therefore \overline{AK}+\overline{BK}=\frac{36}{5}+\frac{48}{5}=\frac{84}{5}(\text{cm})$ ▶ 10%

채점 기준	배점
$\overline{AB}$의 길이를 구한 경우	30%
$\overline{AK}$의 길이를 구한 경우	30%
$\overline{BK}$의 길이를 구한 경우	30%
$\overline{AK}+\overline{BK}$의 길이를 구한 경우	10%

17 $\triangle$ABC에서 $10^2=8^2+x^2$ $\therefore x=6$ ▶ 30%

$\overline{AC}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{CH}$이므로 $8\times6=10\times y$ $\therefore y=4.8$ ▶ 30%

$\overline{BC}^2=\overline{BH}\times\overline{AB}$이므로 $6^2=z\times10$ $\therefore z=3.6$ ▶ 30%

$\therefore x+y+z=14.4$ ▶ 10%

채점 기준	배점
x의 값을 구한 경우	30%
y의 값을 구한 경우	30%
z의 값을 구한 경우	30%
$x+y+z$의 값을 구한 경우	10%

18 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi(\text{cm}^2)$이므로 ▶ 30%

$\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $10\pi-8\pi=2\pi(\text{cm}^2)$ ▶ 30%

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2=2\pi$에서 $\frac{1}{8}\times\pi\times\overline{AC}^2=2\pi$, $\overline{AC}^2=16$

$\therefore\ \overline{AC}=4(\text{cm})$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이를 구한 경우	30%
$\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이를 구한 경우	30%
$\overline{AC}$의 길이를 구한 경우	40%

창의·융합 문제 133쪽

1 풀이 참고 **2** 17

1 $\triangle$EBC와 $\triangle$ABF에서 $\overline{EB}=\overline{AB}$, $\overline{BC}=\overline{BF}$

$\angle EBC=90^\circ+\angle ABC=\angle ABF$

따라서 $\triangle EBC\equiv\triangle ABF$ (SAS 합동)이다.

2 구^2+고^2=현^{2}이므로 $8^2+15^2=289=17^2$

따라서 현의 길이는 17이다.

Ⅷ-1 경우의 수

01 경우의 수

기본 익히기 한번 더 익히기 136쪽

01-1 답 (1) 1 (2) 3

(2) 4, 5, 6의 3가지

01-2 답 (1) 6 (2) 3

(1) 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지

(2) 1, 3, 5의 3가지

02-1 답 (1) 4 (2) 3 (3) 4

(1) 2, 3, 5, 7의 4가지

(2) 3, 6, 9의 3가지

(3) 1, 2, 5, 10의 4가지

02-2 답 (1) 3 (2) 3 (3) 3

(1) 2, 3, 5의 3가지

(2) 1, 2, 4의 3가지

(3) 1, 2, 3의 3가지

개념 확인하기 137쪽

01 ④ **확인01** ⑤ **02** ③ **확인02** 6 **03** ② **확인03** ②

01 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고

순서쌍 (a, b)로 나타내면 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이다.

확인01 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고

순서쌍 (a, b)로 나타내면 서로 같은 눈이 나오는 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이다.

02 1부터 15까지의 자연수 중 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이다.

확인02 1부터 15까지의 자연수 중 9 초과 15 이하의 수는

10, 11, 12, 13, 14, 15의 6가지이다.

03 돈을 지불할 때 사용할 동전의 개수를 순서쌍

(100원짜리, 50원짜리, 10원짜리)로 나타내면

(3, 0, 2), (2, 2, 2), (1, 4, 2)의 3가지이다.

확인03 돈을 지불할 때 사용할 동전의 개수를 순서쌍

(500원짜리, 100원짜리, 50원짜리)로 나타내면

(3, 1, 1), (3, 0, 3), (2, 5, 3), (2, 4, 5)의 4가지이다.

기본 익히기 한번 더 익히기 138쪽

03-1 답 (1) 2 (2) 3 (3) 5

(1) 5, 6의 2가지

(2) 1, 2, 3의 3가지

(3) $2+3=5$

03-2 답 (1) 1 (2) 4 (3) 5

(1) 6의 1가지

(2) 1, 2, 3, 4의 4가지

(3) $1+4=5$

개념 확인하기 139쪽

01 ⑤ 확인01 ④ 02 ② 확인02 8 03 5 확인03 ④

01 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고
순서쌍 (a, b)로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
눈의 수의 합이 9인 경우는
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4+4=8$

확인01 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고
순서쌍 (a, b)로 나타내면
눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)의 10가지
눈의 수의 차가 4인 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $10+4=14$

02 1부터 30까지의 자연수 중 6의 배수는
6, 12, 18, 24, 30의 5가지
1부터 30까지의 자연수 중 7의 배수는 7, 14, 21, 28의 4가지
1부터 30까지의 자연수 중 6의 배수이면서 7의 배수인 수는 없으므로 구하는 경우의 수는 $5+4=9$

확인02 1부터 20까지의 자연수 중 3의 배수는
3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지
1부터 20까지의 자연수 중 8의 배수는 8, 16의 2가지
1부터 20까지의 자연수 중 3의 배수이면서 8의 배수인 수는 없으므로 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

03 버스 노선으로 가는 경우의 수는 2, 지하철 노선으로 가는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는 $2+3=5$

확인03 소설책을 꺼내는 경우의 수는 4, 만화책을 꺼내는 경우의 수는 5이므로 구하는 경우의 수는 $4+5=9$

기본 익히기 한번 더 익히기 140쪽

04-1 답 (1) 36 (2) 8

(1) $6\times6=36$

(2) $2\times2\times2=8$

04-2 답 (1) 12 (2) 144

(1) $2\times6=12$

(2) $2\times2\times6\times6=144$

05-1 답 (1) 4 (2) 3 (3) 12

(3) $4\times3=12$

05-2 답 (1) 2 (2) 4 (3) 8

(3) $2\times4=8$

개념 확인하기 141쪽

01 ① 확인01 ④ 02 21 확인02 ③ 03 ④ 확인03 ⑤

01 동전 2개를 던질 때, 앞면이 한 개만 나오는 경우는
(앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지
주사위 한 개를 던질 때, 3의 배수의 눈이 나오는 경우는
3, 6의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2=4$

확인01 동전 3개를 던질 때, 모두 뒷면이 나오는 경우는
(뒷면, 뒷면, 뒷면)의 1가지
주사위 한 개를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오는 경우는
1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1\times4=4$

02 학교에서 집까지 가는 경우의 수는 7,
집에서 학원까지 가는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는
$7\times3=21$

확인02 (i) A → B → C로 가는 경우의 수는 $3\times2=6$
(ii) A → C로 가는 경우의 수는 1
따라서 구하는 경우의 수는 $6+1=7$

03 지영이가 셔츠 한 가지를 고르는 경우의 수는 4,
바지 한 가지를 고르는 경우의 수는 3이므로
구하는 경우의 수는 $4\times3=12$

확인03 자음 한 개를 고르는 경우의 수는 3,
모음 한 개를 고르는 경우의 수는 2이므로
만들 수 있는 글자의 개수는 $3\times2=6$(개)

기본 익히기 한번 더 익히기 142~143쪽

06-1 답 (1) 120 (2) 60

(1) $5\times4\times3\times2\times1=120$

(2) $5\times4\times3=60$

06-2 답 (1) 6 (2) 120

(1) $3\times2\times1=6$

(2) $6\times5\times4=120$

07-1 답 24

$4\times3\times2\times1=24$

07-2 답 120

영어 교과서를 가장 오른쪽에 꽂은 후 영어 교과서를 제외한 5권의 교과서를 나란히 꽂으면 되므로 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$

08-1 답 (1) 12 (2) 12
(1) $(3\times2\times1)\times2=12$
(2) $(2\times1)\times3\times2\times1=12$

08-2 답 (1) 48 (2) 36
(1) $(4\times3\times2\times1)\times2=48$
(2) $(3\times2\times1)\times3\times2\times1=36$

09-1 답 (1) 6 (2) 12
(1) 아들의 자리를 고정하고 나머지 3명을 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $3\times2\times1=6$
(2) $(3\times2\times1)\times2=12$

09-2 답 (1) 120 (2) 144
(1) F를 맨 앞에 세우고 나머지 5개의 문자를 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $5\times4\times3\times2\times1=120$
(2) $(4\times3\times2\times1)\times3\times2\times1=144$

개념 확인하기 144쪽

01 ④ 확인01 24 02 ④ 확인02 ③ 03 ① 확인03 ⑤

01 7명 중 3명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$7\times6\times5=210$

확인01 4개의 전시실을 관람하는 순서를 정하는 방법은 4개의 전시실을 일렬로 세우는 방법과 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$

02 A의 자리가 정해져 있으므로 나머지 4명의 학생을 일렬로 세우면 된다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

확인02 A의 순서가 정해져 있으므로 나머지 3명의 선수의 순서를 정하면 된다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

03 국어, 수학 교과서를 한 묶음으로 생각하여 4권의 교과서를 나란히 꽂는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
국어, 수학 교과서의 자리를 바꾸어 꽂는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

확인03 여학생 2명을 한 묶음으로 생각하여 5명이 나란히 앉는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

기본 익히기 한번 더 익히기 145쪽

10-1 답 7, 6, 42

10-2 답 5, 4, 3, 60

11-1 답 0, 5, 5, 25

11-2 답 0, 5, 5, 4, 100

개념 확인하기 146쪽

01 ② 확인01 ② 확인02 ① 02 ③ 확인03 ②

01 두 자리 자연수의 개수는 $6\times5=30$(개)
세 자리 자연수의 개수는 $6\times5\times4=120$(개)

확인01 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4의 1개
따라서 구하는 세 자리 자연수의 개수는 $4\times3\times1=12$(개)

확인02 홀수의 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3, 5이다.
(i) □3인 경우 : 23, 43, 53, 63의 4개
(ii) □5인 경우 : 25, 35, 45, 65의 4개
(i), (ii)에서 홀수의 개수는 $4+4=8$(개)

02 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 6개
따라서 두 자리 자연수의 개수는 $5\times6=30$(개)

확인03 5의 배수의 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5 중 하나이다.
(i) □0인 경우 : 10, 20, 30, 40, 50의 5개
(ii) □5인 경우 : 15, 25, 35, 45의 4개
(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는 $5+4=9$(개)

기본 익히기 한번 더 익히기 147쪽

12-1 답 (1) 20 (2) 10 (3) 10
(1) $5\times4=20$
(2) $\dfrac{5\times4}{2}=10$
(3) $\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

12-2 답 (1) 12 (2) 6 (3) 4
(1) $4\times3=12$
(2) $\dfrac{4\times3}{2}=6$
(3) $\dfrac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

개념 확인하기 148쪽

01 ⑤ 확인01 ④ 02 ④ 확인02 ② 03 ⑤ 확인03 ②

01 5명 중 4명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$5\times4\times3\times2=120$

확인01 11명 중 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$11\times10=110$

02 $\frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}=120$

확인02 $\frac{8\times7}{2}=28$

03 8명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{8\times7}{2}=28$(번)

확인03 10명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{10\times9}{2}=45$(번)

실력 확인하기 149쪽

01 ② 02 10 03 ① 04 ③ 05 ② 06 ① 07 ③
08 6

01 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고 순서쌍 (a, b)로 나타내면 두 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이다.

02 $3+3+4=10$

03 열람실에서 복도로 가는 방법은 3가지
복도에서 화장실으로 가는 방법은 2가지이므로
구하는 경우의 수는 $3\times2=6$

04 A와 B, D와 C를 각각 한 묶음으로 생각하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

05 (i) 7□인 경우 : 71, 73, 75, 79의 4개
(ii) 9□인 경우 : 91, 93, 95, 97의 4개
(i), (ii)에서 59보다 큰 수는 $4+4=8$(개)이다.

06 A를 반드시 뽑고 B, C, D, E 4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{4\times3}{2}=6$

07 7명 중에서 반장 1명을 뽑는 경우의 수는 7
나머지 6명 중에서 부반장 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{6\times5}{2}=15$
따라서 구하는 경우의 수는 $7\times15=105$

08 A부분에 칠할 수 있는 색은 3가지,
B부분에 칠할 수 있는 색은 A부분에 칠한 색을 제외한 2가지,
C부분에 칠할 수 있는 색은 A, B부분에 칠한 색을 제외한 1가지이므로 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

서술형 대비하기 150~151쪽

01 답 10
1부터 40까지의 자연수 중 5의 배수는
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40의 8개 ▶ 30%
또, 약수의 개수가 3개인 수는 소수의 제곱인 수이므로
4, 9, 25의 3개 ▶ 40%
이때 25는 중복되므로 구하는 경우의 수는
$8+3-1=10$ ▶ 30%

채점 기준	배점
5의 배수의 개수를 구한 경우	30%
약수의 개수가 3개인 수의 개수를 구한 경우	40%
답을 구한 경우	30%

유01 답 9
1부터 50까지의 자연수 중 50의 약수는
1, 2, 5, 10, 25, 50의 6개 ▶ 30%
또, 약수의 개수가 3개인 수는 소수의 제곱인 수이므로
4, 9, 25, 49의 4개 ▶ 40%
이때 25는 중복되므로 구하는 경우의 수는
$6+4-1=9$ ▶ 30%

채점 기준	배점
50의 약수의 개수를 구한 경우	30%
약수의 개수가 3개인 수의 개수를 구한 경우	40%
답을 구한 경우	30%

02 답 64개
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 1을 제외한 8개 ▶ 40%
십의 자리에 올 수 있는 숫자는
백의 자리의 숫자와 1을 제외한 8개 ▶ 30%
일의 자리의 숫자는 1의 1개이므로
일의 자리의 숫자가 1인 세 자리 자연수의 개수는
$8\times8\times1=64$(개) ▶ 30%

채점 기준	배점
백의 자리에 올 수 있는 숫자의 개수를 구한 경우	40%
십의 자리에 올 수 있는 숫자의 개수를 구한 경우	30%
일의 자리의 숫자가 1인 자연수의 개수를 구한 경우	30%

02 답 36개

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 7을 제외한 6개 ▶ 40%
십의 자리의 숫자는 7의 1개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는
백의 자리의 숫자와 7을 제외한 6개 ▶ 30%
따라서 십의 자리의 숫자가 7인 세 자리 자연수의 개수는
$6\times1\times6=36$ (개) ▶ 30%

채점 기준	배점
백의 자리에 올 수 있는 숫자의 개수를 구한 경우	40%
일의 자리에 올 수 있는 숫자의 개수를 구한 경우	30%
십의 자리의 숫자가 7인 자연수의 개수를 구한 경우	30%

03 답 2개

3개의 선분으로 삼각형을 만들려면 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다. ▶ 40%
따라서 만들 수 있는 삼각형은 (4, 7, 9), (7, 9, 13)의 2개이다. ▶ 60%

채점 기준	배점
삼각형이 되기 위한 조건을 아는 경우	40%
만들 수 있는 삼각형의 개수를 구한 경우	60%

04 답 9

두 수의 합이 7인 경우는
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지 ▶ 40%
두 수의 합이 14인 경우는
(6, 8), (7, 7), (8, 6)의 3가지 ▶ 40%
따라서 구하는 경우의 수는 $6+3=9$ ▶ 20%

채점 기준	배점
두 수의 합이 7인 경우의 수를 구한 경우	40%
두 수의 합이 14인 경우의 수를 구한 경우	40%
두 수의 합이 7의 배수가 되는 경우의 수를 구한 경우	20%

05 답 120

여학생 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 4 ▶ 30%
남학생 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는
$6\times5=30$ ▶ 40%
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times30=120$ ▶ 30%

채점 기준	배점
여학생 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한 경우	30%
남학생 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한 경우	40%
답을 구한 경우	30%

06 답 (1) 28 (2) 56

(1) 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{8\times7}{2}=28$ ▶ 50%
(2) 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ ▶ 50%

채점 기준	배점
두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수를 구한 경우	50%
세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구한 경우	50%

중단원 마무리

152~154쪽

01 ①	02 ⑤	03 ⑤	04 27	05 ④	06 ③	07 ③
08 ④	09 24	10 ④	11 ④	12 ①	13 ③	14 ③
15 ③	16 ②	17 ③	18 3	19 144	20 6	

01 ① 4의 1가지 ② 2, 3, 5의 3가지 ③ 1, 3, 5의 3가지
④ 2, 4, 6의 3가지 ⑤ 3, 4, 5의 3가지

02 체육관에서 할 수 있는 체육 활동은 4가지,
운동장에서 할 수 있는 체육 활동은 2가지이므로
체육관 또는 운동장에서 할 수 있는 체육활동은 모두
$4+2=6$(가지)이다.

03 김밥을 선택하는 경우의 수는 4
음료수를 선택하는 경우의 수는 3이므로
구하는 경우의 수는 $4\times3=12$

04 $3\times3\times3=27$

05 올라가는 길은 5가지, 내려오는 길은 올라간 길을 제외한 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $5\times4=20$

06 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 6개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 5개
따라서 구하는 세 자리 자연수의 개수는 $6\times6\times5=180$(개)

07 처음에 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6, 9, 12의 4가지
두 번째에는 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times5=20$

08 $(4+2)\times3=18$(가지)

09 네 사람을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$

10 D, F를 제외한 나머지 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$

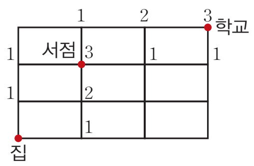
11 부모님을 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

12 반장 1명, 부반장 1명을 뽑는 경우의 수는
$4\times3=12$ $\quad\therefore a=12$
대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$ $\quad\therefore b=6$
$\therefore a+b=18$

13 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우는 2가지
직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우는 4가지이므로
만들 수 있는 선분의 개수는 $2\times4=8$(개)

14 나온 눈의 수를 순서쌍 (x, y)로 나타내면
$x+2y=8$을 만족시키는 경우는
$(2, 3), (4, 2), (6, 1)$의 3가지이다.

15



집에서 서점까지 최단 거리로 가는 경우는 3가지,
서점에서 학교까지 최단 거리로 가는 경우는 3가지이므로
구하는 경우의 수는 $3\times3=9$(가지)

16 4□□인 경우는 $3\times2=6$(개)
3□□인 경우는 $3\times2=6$(개)
2□□인 경우는 $3\times2=6$(개)
따라서 18번째에 오는 수는 백의 자리의 숫자가 2인 수 중에서 가장 작은 수인 213이므로 19번째에 오는 수는 백의 자리의 숫자가 1인 수 중 가장 큰 수인 143이다.

17 D에 칠할 수 있는 색은 5가지
A에 칠할 수 있는 색은 D에 칠한 색을 제외한 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A와 D에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 B와 D에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3=180$

18 돈을 지불할 때 사용할 동전의 개수를
순서쌍 (100원짜리, 50원짜리)로 나타내면
$(3, 1), (2, 3), (1, 5)$의 ▶ 70%
3가지이다. ▶ 30%

채점 기준	배점
350원을 지불하는 모든 경우를 나타낸 경우	70%
답을 구한 경우	30%

19 여학생 3명이 의자에 나란히 앉는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ ▶ 35%
남학생 4명이 의자 뒤에 일렬로 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ ▶ 35%
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times24=144$ ▶ 30%

채점 기준	배점
여학생 3명이 의자에 나란히 앉는 경우의 수를 구한 경우	35%
남학생 4명이 일렬로 서는 경우의 수를 구한 경우	35%
답을 구한 경우	30%

20 두 직선 $y=x+a$, $y=bx$의 교점의 x좌표가 2일 때
y좌표는 각각 $2+a$, $2b$이므로 $2+a=2b$ ▶ 50%
따라서 순서쌍 (a, b)는
$(2, 2), (4, 3), (6, 4), (8, 5), (10, 6), (12, 7)$이므로 ▶ 40%
구하는 경우의 수는 6이다. ▶ 10%

채점 기준	배점
$2+a=2b$임을 구한 경우	50%
순서쌍 (a, b)를 모두 구한 경우	40%
답을 구한 경우	10%

Ⅷ－2 확률

01 확률과 그 계산

기본 익히기 한번 더 익히기 155~156쪽

01-1 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 0 (3) 1
(1) 모든 경우의 수는 6이고
2의 배수의 눈은 2, 4, 6의 3가지이므로
$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

01-2 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 0 (3) 1
(1) 모든 경우의 수는 6이고
홀수의 눈은 1, 3, 5의 3가지이므로
$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

02-1 답 (1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{17}{20}$
(1) 모든 경우의 수는 20이고 6의 배수는 6, 12, 18의 3가지
이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{20}$
(2) $1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$

02-2 답 (1) $\frac{4}{19}$ (2) $\frac{15}{19}$
(1) 모든 경우의 수는 19이고 4의 배수는 4, 8, 12, 16의 4가지
이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{19}$
(2) $1-\frac{4}{19}=\frac{15}{19}$

03-1 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$
(1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
모두 2의 배수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3\times3=9$
따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$
(2) $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

03-2 답 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$
(1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
서로 같은 수의 눈이 나오는 경우는
$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$의 6가지
이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
(2) $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

04-1 답 $\frac{3}{4}$
(적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)$=1-$(모두 앞면이 나올 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

04-2 답 $\frac{7}{8}$

(적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)$=1-$(모두 앞면이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

개념 확인하기 157쪽

01 ③ 확인01 ② 02 ④ 확인02 ③ 03 ⑤ 확인03 $\frac{2}{5}$

04 $\frac{9}{10}$ 확인04 $\frac{7}{10}$

01 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

확인01 세 사람을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

A를 가운데에 세우는 경우는 (B, A, C), (C, A, B)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

02 각각의 확률을 구해 보면

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ $\frac{5}{6}$

확인02 ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{10}$ ⑤ 1

03 1장의 복권을 뽑을 때 당첨될 확률이 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$이므로

당첨되지 않을 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

확인03 (기수가 이길 확률)$=1-$(준범이가 이길 확률)

$=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

04 남학생 3명과 여학생 2명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

2명의 대표 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 1이므로

확률은 $\frac{1}{10}$

따라서 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률은 $1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

확인04 남학생 3명과 여학생 2명 중에서

2명의 당번을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

2명의 당번 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는

$\frac{3\times2}{2}=3$이므로 확률은 $\frac{3}{10}$

따라서 적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률은 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

기본 익히기 한번 더 익히기 158~159쪽

05-1 답 (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3}{8}+\frac{1}{8}=\frac{1}{2}$

05-2 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{2}$

(1) $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

(2) $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

(3) $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$

06-1 답 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{7}$ (3) $\frac{9}{35}$ (4) $\frac{12}{35}$

(3) $\frac{3}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{35}$

(4) B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$이므로

$\frac{3}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{12}{35}$

06-2 답 (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{3}{8}$

(1) $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

(2) $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{8}$

(4) B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이므로

$\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{8}$

개념 확인하기 160쪽

01 ④ 확인01 $\frac{7}{36}$ 02 ① 확인02 $\frac{1}{16}$ 03 ④ 확인03 $\frac{5}{14}$

01 하얀 깃발을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

검은 깃발을 꺼낼 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}+\frac{2}{5}=\frac{7}{10}$

확인01 두 눈의 수의 합이 6인 경우는

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의

5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$

두 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}+\frac{1}{18}=\frac{7}{36}$

02 동전이 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$

주사위는 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

확인02 선수가 한 경기에서 골을 넣을 확률은 $\frac{1}{4}$이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

03 주원이가 불합격할 확률은 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

희진이가 불합격할 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{8}$

확인03 B가 골을 넣지 못할 확률은 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{14}$

기본 익히기 한번 더 익히기 161쪽

07-1 답 (1) $\frac{16}{81}$ (2) $\frac{1}{6}$

(1) $\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{16}{81}$

(2) $\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{6}$

07-2 답 (1) $\frac{21}{100}$ (2) $\frac{7}{30}$

(1) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$

(2) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{7}{30}$

개념 확인하기 162쪽

01 ④ **확인01** $\frac{1}{5}$ **02** (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ **확인02** $\frac{3}{10}$

01 태환이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

명옥이가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{18}{24}=\frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{16}$

확인01 첫 번째에 2의 배수가 나올 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

두 번째에 10의 약수가 나올 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

02 (1) $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

(2) 영기가 뽑은 후 다미가 뽑을 때 다미가 당첨될 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

확인02 처음 꺼낸 공이 파란 공일 확률은 $\frac{3}{5}$

나중에 꺼낸 공이 파란 공일 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{10}$

실력 확인하기 163쪽

01 ⑤ **02** $\frac{7}{15}$ **03** ④ **04** ⑤ **05** ① **06** $\frac{17}{30}$

01 6가지를 일렬로 놓는 경우의 수는

$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

연필과 자를 이웃하게 놓는 경우의 수는

$(5\times4\times3\times2\times1)\times2=240$

따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$

02 15등분된 표적에서 색칠된 부분은 7개이므로

구하는 확률은 $\frac{7}{15}$

03 ④ $p+q=1$이므로 $q=1-p$

⑤ $0\le q\le1$

04 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

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 구하는 확률은

$1-$(승패가 결정되지 않을 확률)$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

05 $\frac{50}{100}\times\frac{25}{100}=\frac{1}{8}$

06 (i) 슬기는 맞히고 연주는 틀릴 확률은

$\frac{3}{5}\times\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{2}$

(ii) 슬기는 틀리고 연주는 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{1}{6}=\frac{1}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{15}=\frac{17}{30}$

서술형 대비하기

164~165쪽

01 답 $\frac{7}{36}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

점 P가 꼭짓점 E에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 4 또는 9이어야 한다.

두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ ▶ 40%

두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ ▶ 40%

따라서 점 P가 꼭짓점 E에 위치할 확률은 $\frac{1}{12}+\frac{1}{9}=\frac{7}{36}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
눈의 수의 합이 4인 경우의 확률을 구한 경우	40%
눈의 수의 합이 9인 경우의 확률을 구한 경우	40%
점 P가 꼭짓점 E에 위치할 확률을 구한 경우	20%

유사 01 답 $\frac{1}{6}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

점 P가 꼭짓점 D에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 3 또는 9이어야 한다.

두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ ▶ 40%

두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ ▶ 40%

따라서 점 P가 꼭짓점 D에 위치할 확률은 $\frac{1}{18}+\frac{1}{9}=\frac{1}{6}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
눈의 수의 합이 3인 경우의 확률을 구한 경우	40%
눈의 수의 합이 9인 경우의 확률을 구한 경우	40%
점 P가 꼭짓점 D에 위치할 확률을 구한 경우	20%

02 답 $\frac{13}{15}$

새를 명중시킬 확률은 두 사냥꾼 중 적어도 한 사람이 명중시킬 확률과 같다. ▶ 20%

A 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ ▶ 20%

B 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ ▶ 20%

따라서 구하는 확률은

1−(두 사냥꾼 모두 명중시키지 못할 확률)

$=1-\left(\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}\right)=1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$ ▶ 40%

채점 기준	배점
두 사람 중 적어도 한 사람이 명중시킬 확률임을 아는 경우	20%
A 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률을 구한 경우	20%
B 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률을 구한 경우	20%
새를 명중시킬 확률을 구한 경우	40%

유사 02 답 $\frac{19}{20}$

새를 명중시킬 확률은 두 사냥꾼 중 적어도 한 사람이 명중시킬 확률과 같다. ▶ 20%

A 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$ ▶ 20%

B 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$ ▶ 20%

따라서 구하는 확률은

1−(두 사냥꾼 모두 명중시키지 못할 확률)

$=1-\left(\frac{1}{5}\times\frac{1}{4}\right)=1-\frac{1}{20}=\frac{19}{20}$ ▶ 40%

채점 기준	배점
두 사람 중 적어도 한 사람이 명중시킬 확률임을 아는 경우	20%
A 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률을 구한 경우	20%
B 사냥꾼이 명중시키지 못할 확률을 구한 경우	20%
새를 명중시킬 확률을 구한 경우	40%

03 답 $\frac{1}{8}$

만들 수 있는 두 자리 자연수는 $8\times7=56$(개) ▶ 30%

5의 배수는 15, 25, 35, 45, 65, 75, 85의 7개 ▶ 40%

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{56}=\frac{1}{8}$ ▶ 30%

채점 기준	배점
만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 구한 경우	30%
5의 배수의 개수를 구한 경우	40%
5의 배수가 될 확률을 구한 경우	30%

04 답 $\frac{21}{50}$

몸무게가 40 kg 미만인 학생은 4명이므로

그 확률은 $\frac{4}{50}=\frac{2}{25}$ ▶ 40%

몸무게가 60 kg 이상인 학생은 $12+5=17$(명)이므로

그 확률은 $\frac{17}{50}$ ▶ 40%

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{25}+\frac{17}{50}=\frac{21}{50}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
몸무게가 40 kg 미만인 학생일 확률을 구한 경우	40%
몸무게가 60 kg 이상인 학생일 확률을 구한 경우	40%
답을 구한 경우	20%

05 답 $\frac{31}{32}$

한 문제를 틀릴 확률은 $\frac{1}{2}$이므로 ▶ 20%

다섯 문제를 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{32}$ ▶ 40%

따라서 적어도 한 문제 이상 맞힐 확률은

1−(모두 틀릴 확률)$=1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ ▶ 40%

채점 기준	배점
한 문제를 틀릴 확률을 구한 경우	20%
'~적어도'의 의미를 이해하고 모두 틀릴 확률을 구한 경우	40%
답을 구한 경우	40%

06 답 $\frac{11}{21}$

(i) 두 개 모두 흰 공일 확률은 $\frac{5}{7}\times\frac{4}{6}=\frac{10}{21}$ ▶ 40%

(ii) 두 개 모두 검은 공일 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{21}$ ▶ 40%

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{10}{21}+\frac{1}{21}=\frac{11}{21}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
두 개 모두 흰 공일 확률을 구한 경우	40%
두 개 모두 검은 공일 확률을 구한 경우	40%
같은 색의 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	20%

중단원 마무리

166~168쪽

01 $\frac{2}{5}$ **02** ② **03** ④ **04** $\frac{19}{20}$ **05** $\frac{1}{8}$ **06** ⑤ **07** ①
08 $\frac{3}{10}$ **09** ④ **10** ② **11** ② **12** ④ **13** $\frac{1}{3}$ **14** $\frac{1}{2}$
15 ④ **16** $\frac{1}{12}$ **17** $\frac{3}{5}$ **18** $\frac{31}{63}$

01 모든 경우의 수는 10이고
10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4가지이므로
구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

02 소수는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로
구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

03 ④ $0\le p\le 1$

04 불량품일 확률은 $\frac{2}{40}=\frac{1}{20}$이므로 구하는 확률은
$1-(\text{불량품일 확률})=1-\frac{1}{20}=\frac{19}{20}$

05 만들 수 있는 두 자리 자연수는 $4\times4=16$(개)
십의 자리의 숫자가 홀수인 경우는 1, 3의 2가지,
일의 자리의 숫자는 홀수 중에서 십의 자리의 숫자를 제외한 1가지가 올 수 있으므로
경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{16}=\frac{1}{8}$

06 $\frac{4}{4+5+x}=\frac{1}{4}$에서 $9+x=16$ $\quad\therefore x=7$

07 두 사람이 각각 4종류의 문제집 중 한 권을 고르는 경우의 수는 $4\times4=16$
두 사람이 같은 종류의 문제집을 고르는 경우의 수는 4이므로
그 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

08 반대한 학생일 확률은 $\frac{84}{400}$
적극 반대한 학생일 확률은 $\frac{36}{400}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{84}{400}+\frac{36}{400}=\frac{120}{400}=\frac{3}{10}$

09 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$
모두 같은 것을 내는 경우는
(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지
이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$
모두 다른 것을 내는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로
그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{1}{3}$

10 자유투를 성공할 확률이 $\frac{75}{100}=\frac{3}{4}$이므로
자유투를 성공하지 못할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$이다.
따라서 두 번 던질 때, 두 번 모두 실패할 확률은
$\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

11 수민이가 약속 시간에 늦지 않을 확률은 $1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$
태현이가 약속 시간에 늦지 않을 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
따라서 구하는 확률은
$1-(\text{두 사람 모두 약속 시간에 늦지 않을 확률})$
$=1-\left(\frac{3}{7}\times\frac{2}{3}\right)=\frac{5}{7}$

12 첫 번째에 불량품을 꺼내지 않을 확률은 $\frac{6}{11}$
두 번째에 불량품을 꺼내지 않을 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$이므로
구하는 확률은
$1-(\text{두 개 모두 불량품이 아닐 확률})=1-\left(\frac{6}{11}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{8}{11}$

13 $(\text{7점을 얻을 확률})=\frac{(\text{B 영역의 넓이})}{(\text{A, B, C 전체 영역의 넓이})}$
$=\frac{\pi\times2^2-\pi\times1^2}{\pi\times3^2}=\frac{3\pi}{9\pi}=\frac{1}{3}$

14 모든 경우의 수는 $4\times3=12$
20 이상인 홀수는 21, 23, 31, 33, 41, 43의 6가지이므로
그 확률은 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

15 1개의 주사위를 던질 때, 3의 배수의 눈이 나올 확률은
$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
다른 수의 눈이 나올 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
(i) 1회에서 A가 이길 확률은 $\frac{1}{3}$

(ii) 3회에서 A가 이길 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{4}{27}=\frac{13}{27}$

16 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$ax-b=0$의 해가 $x=2$이므로

$2a-b=0$에서 $2a=b$ ▶ 20%

즉, $2a=b$를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는

$(1, 2)$, $(2, 4)$, $(3, 6)$의 3가지이다. ▶ 50%

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$2a=b$임을 아는 경우	20%
$2a=b$를 만족시키는 경우의 수를 구한 경우	50%
답을 구한 경우	30%

17 5명 중 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$ ▶ 30%

정아가 청소를 하게 되는 경우는

(정아, 용호), (정아, 재민), (정아, 민정), (정아, 민호)의

4가지 ▶ 20%

이므로 그 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ▶ 20%

따라서 정아가 청소를 하지 않을 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ ▶ 30%

채점 기준	배점
5명 중 2명을 뽑는 모든 경우의 수를 구한 경우	30%
정아가 청소를 하는 경우의 수를 구한 경우	20%
정아가 청소를 할 확률을 구한 경우	20%
정아가 청소를 하지 않을 확률을 구한 경우	30%

18 (i) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공을 꺼낼

확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{3}{7}=\frac{5}{21}$ ▶ 40%

(ii) A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{63}$ ▶ 40%

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{21}+\frac{16}{63}=\frac{31}{63}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공이 나올 확률을 구한 경우	40%
A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률을 구한 경우	40%
답을 구한 경우	20%

창의·융합 문제

169쪽

1 3 **2** $\frac{3}{5}$

1 검색 화면 상단에 버스만 타고 가는 경우가 2가지,

지하철만 타고 가는 경우가 1가지이므로 구하는 경우의 수는

$2+1=3$

2 비가 온 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$이므로

비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

Memo

Memo

개념과 유형의 연계 학습서

유있는 수학

정답 및 해설

중등 수학 2(하)

YBM 솔루션

Ⅴ-1 삼각형의 성질

01 이등변삼각형

필수유형 6~11쪽 **001** ① **002** ② **003** ⑤ **004** ③ **005** ④
006 ④ **007** ⑤ **008** 38° **009** ⑤ **010** ④ **011** 102° **012** 54°
013 ① **014** 81° **015** ③ **016** ② **017** 54 **018** ③ **019** ④
020 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) 정삼각형 **021** ② **022** 5 cm
023 11 cm **024** ④ **025** 13 cm **026** ④ **027** 8
028 (가) $\overline{AP}$ (나) ∠CAP (다) SAS **029** ④ **030** 71°

02 직각삼각형의 합동 조건

필수유형 12~15쪽 **031** (가) $\overline{DF}$ (나) ∠F (다) ASA
032 (가) 180° (나) 이등변삼각형 (다) RHA **033** ④ **034** ⑤
035 35 cm² **036** ③ **037** ② **038** ③ **039** ④ **040** ⑤
041 ② **042** (1) 2 cm (2) 67.5°
043 (가) ∠BOP (나) ∠PAO (다) $\overline{PO}$ (라) $\overline{PB}$
044 ⑤ **045** ③ **046** ⑤ **047** ①

03 삼각형의 외심과 내심

필수유형 16~22쪽 **048** ③, ④ **049** ① **050** ② **051** 55°
052 ⑤ **053** 9 cm **054** 6 cm **055** 5π cm
056 15 cm² **057** 12 cm **058** 80° **059** 28° **060** 54°
061 44° **062** 41° **063** 48° **064** ① **065** 10° **066** ⑤ **067** ③
068 ② **069** 126° **070** ⑤ **071** 53° **072** (ㄱ), (ㄹ)
073 (가) $\overline{IE}$ (나) $\overline{IF}$ (다) ∠ICF **074** ③ **075** ⑤ **076** ②
077 43° **078** 40° **079** 30° **080** 148° **081** ② **082** 33 cm
083 $\frac{12}{5}$ cm **084** ④ **085** $\frac{45}{2}$ cm² **086** ⑤ **087** ②
088 ⑤ **089** ⑤ **090** ⑤ **091** 9 cm

발전유형 23~25쪽 **092** 60° **093** 72° **094** ④
095 (1) 8 cm (2) 20 cm² **096** 136° **097** ⑤ **098** 156°
099 ③ **100** (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) **101** 120° **102** ② **103** ④ **104** ④
105 ②

시험에 잘 나오는 문제 26~29쪽 **106** ⑤ **107** ① **108** ① **109** ②
110 ④ **111** ⑤ **112** ③ **113** ② **114** ③ **115** ④ **116** ②
117 ④ **118** ④ **119** ④ **120** ③ **121** ④ **122** ⑤ **123** 20°
124 (ㄷ), (ㄹ) **125** 75° **126** $(24-4\pi)$ cm² **127** 36° **128** 22°
129 130° **130** 204°

Ⅴ-2 사각형의 성질

04 평행사변형

필수유형 30~35쪽 **131** ② **132** ⑤ **133** 6°
134 ∠DCA, ∠BCA, $\overline{AC}$, ASA **135** $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, ∠C, ∠CBD
136 $\overline{CB}$, ∠OAD, 엇각, ASA, $\overline{OC}$ **137** ④
138 $\angle x=54°$, $\angle y=126°$ **139** ② **140** $x=3$, $y=123$ **141** 104
142 5 cm **143** 4 cm **144** 3 cm **145** ⑤
146 ① **147** 134° **148** 48° **149** 126° **150** 32 **151** ⑤
152 18 cm **153** SSS, ∠DCA, ∠BCA, 엇각
154 180°, ∠DAB, ∠ABC, $\overline{DC}$ **155** ② **156** ⑤ **157** ④
158 $x=44$, $y=7$ **159** ④ **160** ④ **161** ③

05 여러 가지 사각형

필수유형 36~42쪽 **162** ② **163** ③ **164** ④ **165** ② **166** ③, ⑤
167 ③ **168** ⑤ **169** 60° **170** 4 **171** 75° **172** ⑤ **173** 10
174 ② **175** $\overline{DC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, 마름모 **176** $x=90$, $y=4$ **177** ②
178 ③ **179** 33° **180** 70° **181** ② **182** ④ **183** ⑤
184 $\overline{DE}$, ∠DEC, $\overline{DC}$ **185** 66° **186** 14 cm **187** ③
188 ② **189** 평행사변형 **190** ③ **191** ⑤ **192** ⑤ **193** ②
194 ② **195** ③ **196** ⑤ **197** 40 cm² **198** ③

발전유형 43~47쪽 **199** $\overline{OA}$, $\overline{OF}$ **200** ③ **201** ④ **202** ②
203 ③ **204** 8 cm² **205** ④ **206** ② **207** $2m+2n$
208 14 cm² **209** SAS, $\overline{HG}$, △DHE, 평행사변형
210 ②, ④ **211** 20 cm **212** 120 cm² **213** 120
214 ③ **215** ④ **216** ③ **217** ① **218** 20 cm² **219** 4배
220 ⑤ **221** 7 cm² **222** 11 cm² **223** 50 cm²
224 72 cm² **225** 72 cm²

시험에 잘 나오는 문제 48~51쪽 **226** ③ **227** ② **228** ④ **229** ④
230 ② **231** ② **232** ③ **233** ④ **234** ② **235** ③ **236** ①
237 ⑤ **238** ③ **239** ② **240** ⑤ **241** ⑤ **242** ②
243 □BEFD-(ㄷ), □ABEC-(ㄱ), □ACFD-(ㄱ) **244** 120°
245 마름모 **246** 112 cm² **247** 12 cm
248 22 cm **249** 48 cm² **250** 43°

Ⅵ－1 도형의 닮음

06 닮은 도형

필수유형 54~61쪽 **251** ① **252** $\overline{AB}$, 면 EGF **253** (ㄴ), (ㅂ)
254 ④ **255** ① **256** ③ **257** ② **258** ⑤ **259** ② **260** 2 : 1
261 ④ **262** $x=32$, $y=12$ **263** ② **264** ② **265** ③
266 10π cm **267** ② **268** ③ **269** ⑤
270 $\triangle GHI \backsim \triangle KJL$ (SAS 닮음) **271** ④ **272** 6
273 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$, SAS 닮음 (2) 10 **274** ① **275** ③
276 4 cm **277** ③ **278** ③ **279** ② **280** ④ **281** ④
282 ③ **283** 5 cm **284** 18 cm **285** $\frac{11}{3}$
286 $\frac{9}{4}$ cm **287** 24 **288** 16 **289** 4 cm^2

발전유형 62쪽 **290** ⑤ **291** 20 cm **292** ④ **293** ⑤
294 $\frac{15}{4}$ cm

시험에 잘 나오는 문제 63~65쪽 **295** ① **296** ② **297** ② **298** ④
299 ① **300** ②, ⑤ **301** ⑤ **302** ② **303** ④ **304** ⑤
305 ⑤ **306** ③ **307** 2 : 3 **308** $\frac{19}{2}$ cm
309 $\frac{28}{5}$ cm **310** 4 : 2 : 1 **311** 25π cm^2
312 (1) 8 cm (2) 10 cm (3) $\frac{24}{5}$ cm

Ⅵ－2 닮음의 활용

07 평행선과 선분의 길이의 비

필수유형 66~75쪽 **313** ④ **314** ③ **315** ② **316** 16 **317** ③
318 ② **319** ① **320** 15 **321** 4 **322** ④, ⑤ **323** $\overline{QR}$
324 ④ **325** (ㄱ), (ㄷ) **326** $\frac{36}{7}$ cm **327** ⑤
328 (1) 12 cm (2) 6 cm **329** ⑤ **330** ⑤ **331** $\frac{45}{4}$ cm^2
332 $\angle AFC$, $\angle ACF$, $\overline{CD}$ **333** $\frac{32}{3}$ cm **334** $\frac{1}{4}$ **335** ②
336 ④ **337** 21 **338** $\frac{21}{2}$ **339** $x=\frac{8}{5}$, $y=\frac{28}{5}$ **340** ⑤ **341** 6
342 ③ **343** $x=5$, $y=9$ **344** ② **345** ④ **346** ① **347** ④
348 $\frac{24}{5}$ cm **349** ⑤ **350** ⑤ **351** $x=55$, $y=12$
352 48 cm **353** 16 cm **354** ⑤
355 (1) 12 cm (2) 6 cm **356** $\overline{DE}=9$ cm, $\overline{EF}=6$ cm, $\overline{FD}=10$ cm
357 ④ **358** ③ **359** ⑤ **360** ② **361** 3 cm **362** ②
363 ③

08 삼각형의 무게중심

필수유형 76~79쪽 **364** 15 cm^2 **365** ③ **366** 7 cm
367 ② **368** $\frac{28}{3}$ cm **369** 16 cm **370** 6 cm
371 ② **372** ④ **373** ② **374** $\frac{32}{3}$ cm **375** $\frac{20}{3}$ cm
376 $\frac{15}{2}$ cm **377** ④ **378** 30 cm^2 **379** 18 cm^2
380 10 cm^2 **381** 24 cm^2 **382** ② **383** 10 cm

09 닮은 도형의 활용

필수유형 80~84쪽 **384** ③ **385** ⑤ **386** 50 cm^2 **387** ②
388 ② **389** (1) 16π cm^2 (2) 48π cm^2 **390** 375 cm^2 **391** ②
392 ① **393** 48 cm^2 **394** 20 **395** 250 cm^2 **396** 144배
397 1 : 2 **398** ① **399** ⑤ **400** 10800원 **401** ⑤
402 185 mL **403** ③ **404** ③ **405** ③ **406** ②
407 960 cm^2

발전유형 85~87쪽 **408** ③ **409** $x=9$, $y=\frac{48}{7}$ **410** ③ **411** 3 cm
412 ⑤ **413** ② **414** 16 **415** 5 : 2 **416** 9 cm
417 ④ **418** 4 cm^2 **419** ④ **420** 21 cm^2 **421** ③
422 8 cm^2 **423** 7 cm^2

시험에 잘 나오는 문제 88~91쪽 **424** ① **425** ④ **426** ③ **427** ⑤
428 ① **429** ② **430** ③ **431** ③ **432** ③ **433** ③ **434** ②
435 ③ **436** ③ **437** ④ **438** ① **439** ④ **440** ④ **441** 3
442 $x=\frac{5}{3}$, $y=\frac{10}{3}$ **443** 8 : 3 : 8 **444** 36π cm^2
445 20 cm **446** $\frac{32}{7}$ cm **447** $\frac{15}{2}$ cm
448 1 : 8 : 7

Ⅶ-1 피타고라스 정리

10 피타고라스 정리

필수유형 94~102쪽 449 12 450 30 cm^2 451 ⑤

452 ② 453 17 454 88 455 24 cm 456 1

457 16 cm^2 458 ② 459 106 cm^2 460 17π cm

461 61 462 ③ 463 8 cm 464 ③ 465 ④

466 $x=9$, $y=20$, $z=15$ 467 $\frac{14}{5}$ 468 ④ 469 $\frac{39}{5}$

470 $\frac{48}{5}$ cm 471 $\frac{54}{25}$ cm^2 472 40 473 ④

474 72 cm^2 475 8 cm^2 476 16 cm^2 477 ④

478 13 cm^2 479 ④ 480 ③, ④ 481 19

482 170 483 202 484 ③ 485 ⑤ 486 ② 487 58 488 105

489 ② 490 ⑤ 491 64π 492 14π cm^2 493 ④ 494 ④

495 ④ 496 32

발전유형 103~104쪽 497 ⑤ 498 120 cm^2

499 13 cm 500 ② 501 $\frac{17}{4}$ cm 502 ② 503 ①

504 ③ 505 ① 506 17 507 ② 508 ①

시험에 잘 나오는 문제 105~108쪽 509 ④ 510 ③ 511 ①

512 ③ 513 ③ 514 ⑤ 515 ② 516 ⑤ 517 ① 518 ④

519 ③ 520 ④ 521 ③ 522 ③ 523 ⑤ 524 ② 525 ②

526 5 m 527 4 cm 528 $\frac{25}{13}$ cm 529 $\frac{17}{2}\pi$ cm^2

530 17 cm 531 21.6 532 68 cm^2 533 2

Ⅷ-1 경우의 수

11 경우의 수

필수유형 110~117쪽 534 ③ 535 3

536 (1, 1), (1, 2), (1, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (5, 1), (5, 2), (5, 4)

537 ③ 538 8가지 539 ④ 540 ③ 541 18 542 6

543 ③ 544 ② 545 ③ 546 ④ 547 13 548 6 549 ⑤

550 ③ 551 84 552 32 553 ③ 554 16가지 555 80개

556 720 557 ③ 558 6 559 ⑤ 560 ① 561 24 562 12

563 ④ 564 ③ 565 ⑤ 566 20개 567 ② 568 7개

569 ③ 570 ④ 571 4개 572 (1) 96개 (2) 6개 573 20개

574 ④ 575 ② 576 36 577 42 578 ④ 579 ① 580 ①

581 ② 582 ⑤ 583 60

발전유형 118~119쪽 584 ② 585 ③ 586 ① 587 ④

588 4 589 ⑤ 590 ⑤ 591 ② 592 35개

시험에 잘 나오는 문제 120~123쪽 593 ③ 594 ② 595 ①

596 ③ 597 ⑤ 598 ⑤ 599 ④ 600 ④ 601 ③ 602 ④

603 ③ 604 ③ 605 ① 606 ③ 607 ④ 608 ⑤ 609 ⑤

610 2개 611 6 612 16개 613 10개 614 18 615 213 616 96

617 60

Ⅷ-2 확률

12 확률과 그 계산

필수유형 124~130쪽 618 $\frac{5}{8}$ 619 ③ 620 $\frac{3}{5}$ 621 ③

622 $\frac{5}{9}$ 623 ③, ④ 624 ⑤ 625 $\frac{1}{6}$ 626 ① 627 ④

628 ① 629 ⑤ 630 $\frac{3}{4}$ 631 ② 632 ① 633 $\frac{1}{4}$ 634 ④

635 ⑤ 636 $\frac{1}{20}$ 637 ④ 638 $\frac{2}{9}$ 639 ③ 640 ③ 641 ⑤

642 ④ 643 $\frac{11}{12}$ 644 ② 645 ① 646 $\frac{8}{75}$ 647 ④ 648 ①

649 $\frac{1}{21}$ 650 ② 651 ⑤ 652 $\frac{5}{12}$ 653 ② 654 ③ 655 ③

656 ⑤ 657 $\frac{12}{25}$ 658 ②

발전유형 131~132쪽 659 ① 660 $\frac{1}{3}$ 661 ② 662 $\frac{1}{9}$

663 ④ 664 ② 665 ④ 666 ③ 667 $\frac{4}{27}$ 668 ② 669 ④

시험에 잘 나오는 문제 133~136쪽 670 ③ 671 ③ 672 ②

673 ③ 674 ② 675 ① 676 ① 677 ② 678 ② 679 ②

680 ② 681 ⑤ 682 ③ 683 ② 684 ③ 685 ① 686 ⑤

687 $\frac{1}{10}$ 688 $\frac{7}{9}$ 689 $\frac{11}{20}$ 690 $\frac{16}{49}$ 691 $\frac{25}{48}$ 692 $\frac{3}{50}$ 693 $\frac{2}{3}$

694 $\frac{4}{5}$

Ⅴ-1 삼각형의 성질

01 이등변삼각형

001 ① (가) $\angle CAD$

답 ①

002

답 ②

003 $\angle x=180^\circ-2\times 51^\circ=78^\circ$

답 ⑤

004 $\triangle ABC$에서

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

$\angle CAD=180^\circ-56^\circ=124^\circ$

답 ③

005 $\angle B=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

$\overline{BA}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로 $\angle x=\angle B=55^\circ$ (동위각)

답 ④

006 $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-46^\circ)=67^\circ$

$\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle A=46^\circ$

$\therefore\ \angle DBC=67^\circ-46^\circ=21^\circ$

답 ④

007 $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle DCB=180^\circ-(54^\circ+90^\circ)=36^\circ$

답 ⑤

008 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ ▶ 40%

$\triangle DCE$에서 $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-46^\circ)=67^\circ$ ▶ 40%

$\therefore\ \angle ACD=180^\circ-(75^\circ+67^\circ)=38^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle ACB$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle DCE$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle ACD$의 크기를 구한 경우	20%

답 38°

009 $\triangle ABD$에서 $\angle BAD=\angle B=42^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\angle C=\angle CAD=\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서 $42^\circ+(42^\circ+\angle x)+\angle x=180^\circ$, $2\angle x=96^\circ$

$\therefore\ \angle x=48^\circ$

답 ⑤

010 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=x^\circ$이고,

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

또 $\triangle ACD$에서 $\angle CDA=2x^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle DCE=\angle B+\angle CDB$이므로

$x^\circ+2x^\circ=114^\circ\qquad\therefore\ x=38$

답 ④

011 $\triangle DBC$에서 $\angle B=\angle DCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-112^\circ)=34^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\angle CAD=\angle CDA=180^\circ-112^\circ=68^\circ$

$\therefore\ \angle ACE=\angle B+\angle BAC=34^\circ+68^\circ=102^\circ$

답 102°

012 $\triangle DBE$에서 $\angle DEB=\angle B=21^\circ$이므로 ▶ 10%

$\angle ADE=\angle B+\angle DEB=21^\circ+21^\circ=42^\circ$ ▶ 30%

또, $\triangle ADE$에서 $\angle DAE=\angle ADE=42^\circ$이므로

$\angle AEC=\angle B+\angle BAE=21^\circ+42^\circ=63^\circ$ ▶ 40%

따라서 $\triangle AEC$에서 $\angle ACE=\angle AEC=63^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(63^\circ+63^\circ)=54^\circ$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\angle DEB$의 크기를 구한 경우	10%
$\angle ADE$의 크기를 구한 경우	30%
$\angle AEC$의 크기를 구한 경우	40%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	20%

답 54°

013 $\angle A=x^\circ$라 하면

$\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle A=x^\circ$이므로

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=2x^\circ$

또 $\triangle BCD$에서 $\angle C=\angle BDC=2x^\circ$이므로

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

따라서 $\triangle ABC$에서 $x^\circ+2x^\circ+2x^\circ=180^\circ$

$5x^\circ=180^\circ\qquad\therefore\ x=36$

따라서 $\angle A=36^\circ$

답 ①

014 $\triangle ABC$에서

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

$\angle ABD=\frac{1}{2}\times 54^\circ=27^\circ$

$\therefore\ \angle ADB=180^\circ-(72^\circ+27^\circ)=81^\circ$

답 81°

015 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

이때 $\angle ACE=180^\circ-62^\circ=118^\circ$이므로 $\angle DCE=\frac{1}{2}\times 118^\circ=59^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle CBD=\angle CDB=x^\circ$이므로

$\angle DCE=x^\circ+x^\circ=2x^\circ=59^\circ\qquad\therefore\ x=29.5$

답 ③

016 $\triangle ABC$에서

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

$\angle CBD=\frac{1}{2}\times 75^\circ=37.5^\circ$

$\angle ACD=\frac{1}{3}\angle ACE$이므로 $\angle ACD=\frac{1}{3}\times(180^\circ-75^\circ)=35^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle CDB=180^\circ-(75^\circ+35^\circ+37.5^\circ)=32.5^\circ$

답 ②

017 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle B=\angle C=48^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90^\circ$이므로
$\angle BAD=180^\circ-(90^\circ+48^\circ)=42^\circ$ $\therefore x=42$
또, $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=12$ $\therefore x+y=54$

답 54

018 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이므로
$\angle ADB=90^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CD}=8$ cm
$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times\overline{CD}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 8\times\overline{AD}=48(\text{cm}^2)$
이므로 $\overline{AD}=12(\text{cm})$

답 ③

019 $\overline{AB}$의 중점을 M이라 하면
$\overline{DM}$은 $\overline{AB}$의 수직이등분선이므로
$\triangle ABD$는 $\overline{BD}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다.
즉, $\angle BAD=\angle a$라 하면
$\angle CAD=\angle BAD=\angle ABD=\angle a$
따라서 $\triangle ABC$에서 $3\angle a+90^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle a=30^\circ$
따라서 $\angle BAD=30^\circ$

답 ④

020

답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) 정삼각형

021

답 ②

022 $\angle A=\angle B$이므로
$\triangle ABC$는 $\overline{CA}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이다.
$\overline{AB}\perp\overline{CD}$이므로 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=5(\text{cm})$

답 5 cm

023 $\triangle ABC$에서 $\angle C=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)=70^\circ$
즉, $\angle A=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BC}=11$ cm

답 11 cm

024 $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로 $\angle DCA=\angle A=60^\circ$
즉, $\triangle ADC$는 정삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{CD}=\overline{AC}=6$ cm
또, $\angle DCB=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로 $\overline{DB}=\overline{DC}=6$ cm
$\therefore \overline{AB}=6+6=12(\text{cm})$

답 ④

025 $\triangle ABC$에서 $\angle DAC=38^\circ+\angle ACB=76^\circ$이므로
$\angle ACB=38^\circ$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
$\triangle ACD$에서 $\angle ADC=180^\circ-104^\circ=76^\circ$
따라서 $\triangle ACD$는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{CD}=\overline{CA}=\overline{AB}=13$ cm

답 13 cm

026 $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore \angle ABD=\angle CBD=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle A=\angle ABD$이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.
또, $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=72^\circ=\angle C$이므로
$\triangle BCD$는 $\overline{BD}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

답 ④

027 $\overline{AC}=\overline{AB}=20$
$\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle ACP$이므로
$80=\frac{1}{2}\times 20\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times 20\times\overline{PE}$
$80=\frac{1}{2}\times 20\times(\overline{PD}+\overline{PE})$ $\therefore \overline{PD}+\overline{PE}=8$

답 8

028

답 (가) $\overline{AP}$ (나) $\angle CAP$ (다) SAS

029 $\triangle DBC$와 $\triangle ECB$에서
$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle DBC=\angle ECB$, $\overline{BC}$는 공통이므로
$\triangle DBC\equiv\triangle ECB$ (SAS 합동)
$\therefore \angle DBC=\angle ECB$, $\overline{CD}=\overline{BE}$, $\angle BDC=\angle CEB$

답 ④

030 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$
$\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)이므로
$\angle BDF+\angle CDE=\angle BDF+\angle BFD=180^\circ-71^\circ=109^\circ$
$\therefore \angle EDF=180^\circ-(\angle BDF+\angle CDE)=180^\circ-109^\circ=71^\circ$

답 71°

02 직각삼각형의 합동 조건

031

답 (가) $\overline{DF}$ (나) $\angle F$ (다) ASA

032

답 (가) 180° (나) 이등변삼각형 (다) RHA

033 $\triangle JKL$과 $\triangle MNO$에서
$\angle J=\angle M=90^\circ$, $\overline{LK}=\overline{ON}$,
$\angle L=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ=\angle O$
$\therefore \triangle JKL\equiv\triangle MNO$ (RHA 합동)

답 ④

034 ① SAS 합동 ② RHS 합동 ③ RHS 합동 ④ RHA 합동

답 ⑤

035 $\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서
$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$,
$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BD}=\overline{CE}=5\text{ cm}$, $\overline{DM}=\overline{EM}=4\text{ cm}$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times5\times(10+4)=35(\text{cm}^2)$

답 35 cm^2

036 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$ …… ㉠
$\overline{AB}=\overline{CA}$ …… ㉡
$\angle DBA+\angle BAD=90^\circ$, $\angle BAD+\angle EAC=90^\circ$이므로
$\angle DBA=\angle EAC$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=3\text{ cm}$, $\overline{EA}=\overline{DB}=5\text{ cm}$이므로
$\overline{DE}=3+5=8(\text{cm})$

답 ③

037 $\triangle EBC$와 $\triangle DCA$에서
$\angle BEC=\angle CDA=90^\circ$ …… ㉠
$\overline{BC}=\overline{CA}$ …… ㉡
$\angle EBC+\angle ECB=90^\circ$, $\angle ECB+\angle DCA=90^\circ$이므로
$\angle EBC=\angle DCA$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle EBC\equiv\triangle DCA$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{DC}=\overline{EB}=11\text{ cm}$, $\overline{CE}=\overline{AD}=4\text{ cm}$이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}-\overline{EC}=11-4=7(\text{cm})$

답 ②

038 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서
$\angle AED=\angle C=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE}=\overline{AC}$이므로
$\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHS 합동)
$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DC}$, $\angle EDA=\angle CDA$, $\angle EAD=\angle CAD$

답 ③

039 $\triangle DBM$과 $\triangle ECM$에서 $\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{DB}=\overline{EC}$이므로 $\triangle DBM\equiv\triangle ECM$ (RHS 합동)
따라서 $\angle B=\angle C$이므로
$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이고
$\angle BAM=\angle CAM$, $\overline{AM}\perp\overline{BC}$이다.

답 ④

040 $\triangle EDC$에서 $\angle EDC=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$,
$\angle BDE=180^\circ-58^\circ=122^\circ$
이때 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서 $\angle ABD=\angle AED=90^\circ$,
$\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHS 합동)
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle BDE=\frac{1}{2}\times122^\circ=61^\circ$

답 ⑤

041 $\triangle DBM$과 $\triangle ECM$에서
$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{DM}=\overline{EM}$이므로
$\triangle DBM\equiv\triangle ECM$ (RHS 합동)
따라서 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-62^\circ)=59^\circ$이므로
$\triangle DBM$에서 $\angle BMD=180^\circ-(90^\circ+59^\circ)=31^\circ$

답 ②

042 (1) $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$
$\triangle EBD$에서 $\angle EDB=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$
즉, $\triangle EBD$는 $\overline{EB}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이므로
$\overline{ED}=\overline{EB}=2\text{ cm}$
$\triangle ADE\equiv\triangle ADC$ (RHS 합동)이므로
$\overline{DC}=\overline{DE}=2\text{ cm}$
(2) $\angle EDC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$이므로
$\angle ADE=\frac{1}{2}\angle EDC=67.5^\circ$

답 (1) 2 cm (2) 67.5°

043

답 (가) $\angle BOP$ (나) $\angle PAO$ (다) $\overline{PO}$ (라) $\overline{PB}$

044 ⑤ (마) RHS

답 ⑤

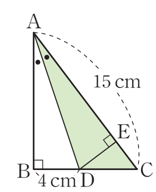
045 $\triangle BDE$와 $\triangle BCE$에서
$\angle BDE=\angle BCE=90^\circ$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle EBD=\angle EBC$이므로
$\triangle BDE\equiv\triangle BCE$ (RHA 합동)
$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BD}$, $\overline{EC}=\overline{ED}$
또, $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle BAC=45^\circ$이므로
$\angle AED=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$
따라서 $\triangle ADE$는 $\overline{AD}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이다.

답 ③

046 $\triangle AED$와 $\triangle AFD$에서
$\angle AED=\angle AFD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DF}$이므로
$\triangle AED\equiv\triangle AFD$ (RHS 합동)
따라서 $\angle EAD=\angle FAD=180^\circ-(90^\circ+56^\circ)=34^\circ$이므로
$\angle BAC=2\times34^\circ=68^\circ$

답 ⑤

047 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle AED$와 $\triangle ABD$에서
$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,
$\angle BAD=\angle EAD$
$\therefore\ \triangle AED\equiv\triangle ABD$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{ED}=\overline{BD}=4\text{ cm}$이므로
$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times15\times4=30(\text{cm}^2)$

답 ①

03 삼각형의 외심과 내심

048

답 ③, ④

049 $\triangle OAF$와 $\triangle OCF$에서
$\angle OFA=\angle OFC$, $\overline{AF}=\overline{CF}$, $\overline{OF}$는 공통이므로
$\triangle OAF\equiv\triangle OCF$ (SAS 합동)

따라서 $\triangle$OAF와 $\triangle$OCF의 넓이는 같다. 다른 삼각형은 넓이가 같은지 알 수 없다.

답 ①

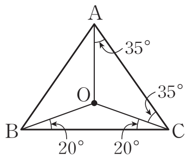
050 $\triangle$OAD≡$\triangle$OBD (RHS 합동)이므로

$\angle BOD=\angle AOD=29^\circ$

따라서 $\triangle$BOD에서 $\angle x=90^\circ-29^\circ=61^\circ$

답 ②

051 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



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

$\angle OCA=\angle OAC=35^\circ$,

$\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$

$\therefore\ \angle C=35^\circ+20^\circ=55^\circ$

답 55°

052 ⑤ (마) $\overline{CF}$

답 ⑤

053 점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$ ▶ 40%

$\triangle$AOC의 둘레의 길이가 33 cm이므로

$2\overline{OA}+15=33$

$\therefore\ \overline{OA}=9(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이는 9 cm이다. ▶ 60%

채점 기준	배점
$\overline{OA}=\overline{OC}$임을 아는 경우	40%
외접원의 반지름의 길이를 구한 경우	60%

답 9 cm

054 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=3$ cm

$\therefore\ \overline{AB}=3+3=6(\text{cm})$

답 6 cm

055 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

(외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times5=2.5(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 외접원의 둘레의 길이는

$2\times\pi\times2.5=5\pi(\text{cm})$

답 5π cm

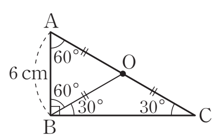
056 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\triangle OBC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)=15(\text{cm}^2)$

답 15 cm^2

057 $\triangle$ABC에서 $\angle A=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



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

$\triangle$ABO에서 $\angle ABO=\angle A=60^\circ$,

$\angle AOB=60^\circ$

따라서 $\triangle$ABO는 정삼각형이므로 ▶ 60%

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{AB}=6$ cm

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{OA}=12(\text{cm})$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\triangle$ABO가 정삼각형임을 아는 경우	60%
$\overline{AC}$의 길이를 구한 경우	40%

답 12 cm

058 점 M은 빗변의 중점이므로 $\triangle$ABC의 외심이다.

따라서 $\triangle$ABM은 $\overline{AM}=\overline{BM}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore\ \angle x=\angle MAB+\angle B=80^\circ$

답 80°

059 점 O는 빗변의 중점이므로 $\triangle$ABC의 외심이다.

따라서 $\triangle$ABO는 $\overline{AO}=\overline{BO}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B+\angle BAO=\angle AOC$에서 $\angle B=\frac{1}{2}\angle AOC=28^\circ$

답 28°

060 $\angle AOB:\angle AOC=3:2$이므로

$\angle AOC=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\triangle$AOC는 $\overline{AO}=\overline{CO}$인 이등변삼각형이다.

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

답 54°

061 점 M은 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\triangle$ABM은 $\overline{AM}=\overline{BM}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\angle MAB=\angle B=23^\circ$이므로 ▶ 40%

$\angle AMC=\angle B+\angle MAB=46^\circ$ ▶ 30%

$\therefore\ \angle x=90^\circ-46^\circ=44^\circ$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\angle$MAB의 크기를 구한 경우	40%
$\angle$AMC의 크기를 구한 경우	30%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	30%

답 44°

062 $\angle x+12^\circ+37^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=41^\circ$

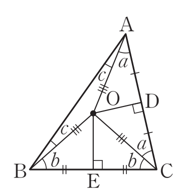
답 41°

063 $\angle x+\angle y+42^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=48^\circ$

답 48°

064 오른쪽 그림에서



$\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 점 O는

$\triangle$ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\angle OAC=\angle OCA=\angle a$,

$\angle OBC=\angle OCB=\angle b$,

$\angle OAB=\angle OBA=\angle c$라 하면

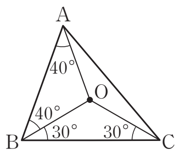
$\angle a+\angle b+\angle c=90^\circ$이고

$\angle a+\angle c=48^\circ$이므로 $\angle b=42^\circ$

$\therefore\ \angle OCB=42^\circ$

답 ①

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



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

$\angle OAB=\angle OBA=40°$,

$\angle OCB=\angle OBC=30°$

$\angle OAC+40°+30°=90°$이므로

$\angle OAC=\angle OCA=20°$

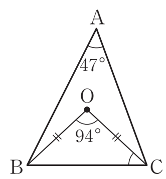
$\therefore\ \angle A-\angle C=(40°+20°)-(20°+30°)=10°$

답 $10°$

066 $\angle BOC=2\angle A=98°$

답 ⑤

067 $\overline{OB}$를 그으면 $\angle BOC=2\angle A=94°$



또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

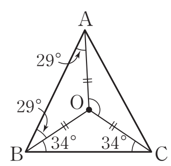
$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-94°)=43°$

답 ③

068

답 ②

069 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



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

$\angle OBA=\angle OAB=29°$,

$\angle OBC=\angle OCB=34°$

따라서 $\angle ABC=29°+34°=63°$이므로

$\angle AOC=2\angle ABC=126°$

답 $126°$

070 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

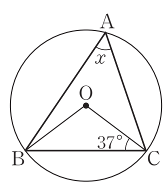
$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-152°)=14°$

따라서 $\angle ABC=42°+14°=56°$이므로

$\angle AOC=2\angle ABC=112°$

답 ⑤

071 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



$\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB=37°$

$\therefore\ \angle BOC=180°-2\times37°=106°$ ▶ 50%

따라서 $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=53°$ ▶ 50%

채점 기준	배점
$\angle BOC$의 크기를 구한 경우	50%
$\angle x$의 크기를 구한 경우	50%

답 $53°$

072 (ㄱ) 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

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

(ㄹ) $\triangle IBE$와 $\triangle IBD$에서

$\angle IEB=\angle IDB=90°$, $\overline{BI}$는 공통, $\angle IBE=\angle IBD$이므로

$\triangle IBE\equiv\triangle IBD$ (RHA 합동)

답 (ㄱ), (ㄹ)

073

답 (가) $\overline{IE}$ (나) $\overline{IF}$ (다) $\angle ICF$

074 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAC=\angle IAB=29°$, $\angle ICA=\angle ICB=\angle x$이므로

$\triangle AIC$에서 $\angle x=180°-(120°+29°)=31°$

답 ③

075 $\angle x+20°+34°=90°$

$\therefore\ \angle x=36°$

답 ⑤

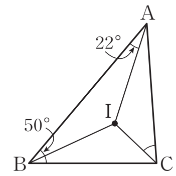
076 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle x=\angle IBC=23°$

또, $\angle y+23°+34°=90°$이므로 $\angle y=33°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=56°$

답 ②

077 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BI}$를 그으면



$\angle IBC=\angle IBA=\frac{1}{2}\angle B=25°$ ▶ 50%

따라서 $\angle ICA+22°+25°=90°$이므로

$\angle ICA=43°$ ▶ 50%

채점 기준	배점
$\angle IBC$의 크기를 구한 경우	50%
$\angle ICA$의 크기를 구한 경우	50%

답 $43°$

078 $110°=90°+\frac{1}{2}\angle x$ $\quad\therefore\ \angle x=40°$

답 $40°$

079 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$120°=90°+\frac{1}{2}\times2\angle x$ $\quad\therefore\ \angle x=30°$

답 $30°$

080 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

또, 점 I′은 $\triangle IBC$의 내심이므로

$\angle BI'C=90°+\frac{1}{2}\times116°=148°$

답 $148°$

081 $\angle DIE=\angle AIB=90°+\frac{1}{2}\angle C$

$\angle IDC=180°-72°=108°$

$\angle IEC=180°-87°=93°$

사각형 IECD에서 $\left(90°+\frac{1}{2}\angle C\right)+93°+\angle C+108°=360°$

$\frac{3}{2}\angle C=69°$ $\quad\therefore\ \angle C=46°$

답 ②

082 $33=\frac{1}{2}\times2\times(\triangle ABC$의 둘레의 길이$)$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=33$(cm)

답 33 cm

083 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$60=\frac{1}{2}\times r\times(13+13+24)$ $\therefore r=\frac{12}{5}$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{12}{5}$ cm이다.

답 $\frac{12}{5}$ cm

084 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times12\times5=\frac{1}{2}\times r\times(13+12+5)$ $\therefore r=2$

따라서 내접원의 넓이는 $\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

답 ④

085 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times12\times9=\frac{1}{2}\times r\times(9+12+15)$ $\therefore r=3$

$\therefore \triangle IAC=\frac{1}{2}\times15\times3=\frac{45}{2}(\text{cm}^2)$

답 $\frac{45}{2}$ cm^2

086 $\overline{CF}=\overline{CE}=5$ cm이므로 $\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=7(\text{cm})$

답 ⑤

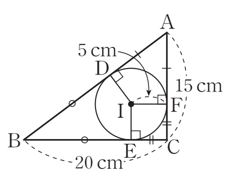
087 $\overline{BE}=\overline{BD}=3$ cm, $\overline{AF}=\overline{AD}=4$ cm이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=12-4=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=3+8=11(\text{cm})$

답 ②

088 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 내접원 I와 각 변의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



사각형 IECF는 정사각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=5$ cm

$\overline{AD}=\overline{AF}=15-5=10(\text{cm})$,

$\overline{BD}=\overline{BE}=20-5=15(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=10+15=25(\text{cm})$

답 ⑤

089 점 I가 △ABC의 내심이므로 ∠ICB=∠ICE

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠EIC=∠ICB (엇각)

따라서 ∠EIC=∠ICE이므로

△EIC는 $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다.

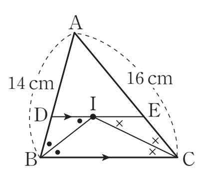
같은 방법으로 ∠DIB=∠DBI이므로

△DBI는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

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

답 ⑤

090 점 I가 △ABC의 내심이므로



∠CBI=∠DBI

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠DIB=∠CBI (엇각)

따라서 ∠DIB=∠DBI이므로 △DBI는

$\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

같은 방법으로 ∠EIC=∠ECI이므로

△EIC는 $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다.

∴ (△ADE의 둘레의 길이)

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

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

$=\overline{AB}+\overline{AC}=14+16=30(\text{cm})$

답 ⑤

091 △ADE의 둘레의 길이가 18 cm이므로

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=18(\text{cm})$, $\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}=18(\text{cm})$

$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$이므로 $(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})=18(\text{cm})$,

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

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

답 9 cm

092 $\angle BAE=\angle CAE=\angle a$라 하자.

△AEC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로 $\angle ACE=\angle a$

△BCA에서 $\angle B=90^\circ$이므로 $3\angle a=90^\circ$

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

따라서 △AEC에서 $\angle AEB=2\angle a=60^\circ$

답 60°

093 정오각형 ABCDE의 한 내각의 크기는

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

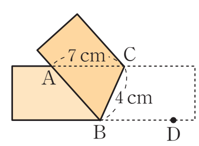
또, △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore \angle EBC=\angle ABC-\angle ABE=108^\circ-36^\circ=72^\circ$

답 72°

094 ∠CBD=∠ABC (접은 각),



$\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로 ∠CBD=∠ACB (엇각)

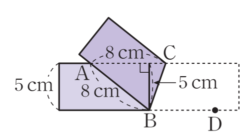
따라서 △ABC에서 ∠ACB=∠ABC

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

$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}=7$ cm

답 ④

095 (1) ∠CBD=∠ABC (접은 각),



$\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로

∠CBD=∠ACB (엇각)

따라서 △ABC에서

∠ACB=∠ABC이므로

$\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다. ▶ 40%

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}=8$ cm ▶ 30%

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times5=\frac{1}{2}\times8\times5=20(\text{cm}^2)$ ▶ 30%

채점 기준	배점
△ABC가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형임을 아는 경우	40%
$\overline{AC}$의 길이를 구한 경우	30%
△ABC의 넓이를 구한 경우	30%

답 (1) 8 cm (2) 20 cm^2

096 $\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

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

$\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore\ \angle ABC=74^\circ+62^\circ=136^\circ$

답 136°

097 $\triangle$OAC는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-82^\circ)=49^\circ$

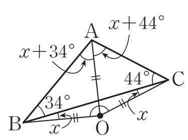
$\triangle$OBA는 $\overline{OB}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-118^\circ)=31^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=49^\circ-31^\circ=18^\circ$

답 ⑤

098 $\triangle$OCB는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle OBC=\angle OCB=\angle x$라 하면



$\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x+34^\circ$

$\triangle$OAC는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAC=\angle OCA=\angle x+44^\circ$

$\triangle$ABC에서 $34^\circ+44^\circ+(\angle x+34^\circ)+(\angle x+44^\circ)=180^\circ$이므로

$\angle x=12^\circ$

따라서 $\triangle$OCB에서 $\angle BOC=180^\circ-(12^\circ+12^\circ)=156^\circ$

답 156°

099 ③ 정삼각형의 외심과 내심은 항상 일치한다.

답 ③

100 (ㄷ) 점 I에서 $\triangle$ABC의 세 변에 이르는 거리는 같다.

(ㅁ) 삼각형의 외심, 내심이 $\angle$A의 이등분선 위에 있으므로 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이다.

답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

101 외심과 내심이 일치하므로 $\triangle$ABC는 정삼각형이다.

$\therefore\ \angle x=2\angle A=2\times60^\circ=120^\circ$

답 120°

102 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle A=104^\circ$

또, 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=116^\circ$

$\therefore\ \angle BIC-\angle BOC=12^\circ$

답 ②

103 $\angle A=180^\circ-2\times74^\circ=32^\circ$이므로 $\angle BOC=2\angle A=64^\circ$

따라서 $\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

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

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\angle ABC=37^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle OCB-\angle ICB=58^\circ-37^\circ=21^\circ$

답 ④

104 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$R=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)

내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

따라서 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은

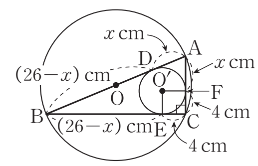
$5+2=7$(cm)

답 ④

105 외심이 빗변의 중점이므로

$\triangle$ABC는 직각삼각형이고(①)

$\overline{OC}=\overline{OA}=\overline{OB}=13$ cm (⑤)



오른쪽 그림에서 원 O′과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 접점을 각각 D, E, F라 하면

$\overline{AB}=26$ cm(③)이고,

사각형 O′ECF는 정사각형이므로 $\overline{EC}=\overline{CF}=4$ cm

$\overline{AF}=\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=\overline{BD}=26-x$(cm)

$\therefore\ \overline{BC}+\overline{AC}=(26-x)+4+4+x=34$(cm) (④)

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times(\triangle$ABC의 둘레의 길이$)$

$=\frac{1}{2}\times4\times(26+34)=120(\text{cm}^2)$ (②)

답 ②

106 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=66^\circ$

$\triangle$CDB에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle DCB=180^\circ-2\times66^\circ=48^\circ$

$\therefore\ \angle ACD=66^\circ-48^\circ=18^\circ$

답 ⑤

107 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle$BED에서 $\overline{BD}=\overline{BE}$이므로 $\angle BED=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

$\triangle$CEF에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로 $\angle CEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(62^\circ+62^\circ)=56^\circ$

답 ①

108 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{AD}\perp\overline{BC}$

$\triangle$ABD에서 $\frac{1}{2}\times13\times\frac{60}{13}=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times12$이므로

$6\overline{BD}=30\qquad\therefore\ \overline{BD}=5$(cm)

$\therefore\ \overline{BC}=10$(cm)

답 ①

109 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\overline{AD}$, $\overline{AE}$가 각각 $\angle$BAC의 삼등분선이므로

$\angle BAD=\frac{1}{3}\times54^\circ=18^\circ$

따라서 $\triangle$ABD에서 $\angle x=\angle BAD+\angle B=81^\circ$

답 ②

110 ④ $\angle F=62^\circ$이므로 $\angle E=90^\circ-62^\circ=28^\circ$
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle B=\angle E$이므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (RHA 합동)

답 ④

111 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)
따라서 $\angle DAE=\angle CAE=35^\circ$,
$\angle DEA=\angle CEA=90^\circ-35^\circ=55^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(55^\circ+55^\circ)=70^\circ$

답 ⑤

112 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{AD}=\overline{AC}=6$ cm이므로
$\overline{BD}=10-6=4(\text{cm})$
이때 $\overline{DE}=\overline{CE}$이므로 $\overline{DE}+\overline{BE}=\overline{CE}+\overline{BE}=\overline{BC}=8(\text{cm})$
따라서 $\triangle DBE$의 둘레의 길이는
$\overline{BD}+\overline{BC}=4+8=12(\text{cm})$

답 ③

113 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로 $\angle ABC=\angle BAC=45^\circ$
또, $\triangle AED$에서 $\angle EDA=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로
$\triangle AED$는 $\angle AED=90^\circ$, $\overline{EA}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이다.
이때 $\triangle EBD\equiv\triangle CBD$ (RHS 합동)이므로 $\overline{ED}=\overline{CD}=6$ cm
$\therefore$ $\triangle AED=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$

답 ②

114 $\triangle PCA\equiv\triangle PEA$ (RHA 합동)이므로
$\overline{CP}=\overline{EP}=4$ cm
$\triangle PEB\equiv\triangle PDB$ (RHA 합동)이므로
$\overline{PD}=\overline{PE}=4$ cm

답 ③

115 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서
$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$ …… ㉠
$\overline{AB}=\overline{BC}$ …… ㉡
$\angle DAB+\angle DBA=90^\circ$, $\angle DBA+\angle EBC=90^\circ$이므로
$\angle DAB=\angle EBC$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ADB\equiv\triangle BEC$ (RHA 합동)
$\therefore$ $\angle BAD+\angle BCE=90^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CE}$

답 ④

116 A, B, C 세 꼭짓점에서 같은 거리에 있는 점은 삼각형의 외심이다.
따라서 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 수직이등분선이 만나는 점인 $\triangle ABC$의 외심의 위치에 공원을 만들어야 한다.

답 ②

117 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AH}=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times6=42$에서
$3\overline{BC}=42$ $\quad\therefore$ $\overline{BC}=14$
$\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times14=7$이므로
외접원의 넓이는 $\pi\times7^2=49\pi$

답 ④

118 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}$
$\triangle ABC$에서 $\angle B=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\triangle ABM$에서 $\overline{AM}=\overline{BM}$이므로 $\angle MAB=\angle B=60^\circ$이고
$\angle AMB=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
따라서 $\triangle ABM$은 정삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=10(\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle ABM$의 둘레의 길이)$=10+10+10=30(\text{cm})$

답 ④

119 $\triangle BOC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$
즉, $\angle x+32^\circ+21^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=37^\circ$

답 ④

120 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=110^\circ$

답 ③

121 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle CBI=\angle DBI$
$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle CBI$ (엇각)
따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로
$\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.
같은 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로
$\triangle EIC$는 $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}&=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}\\&=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})\\&=\overline{AB}+\overline{AC}\end{aligned}$$

답 ④

122 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면
$R=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}(\text{cm})$
$\therefore$ (외접원의 둘레의 길이)$=2\times\pi\times\frac{15}{2}=15\pi(\text{cm})$
내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{1}{2}\times12\times9=\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)$ $\quad\therefore$ $r=3$
$\therefore$ (내접원의 둘레의 길이)$=2\times\pi\times3=6\pi(\text{cm})$
따라서 구하는 합은 $15\pi+6\pi=21\pi(\text{cm})$

답 ⑤

123 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로
$\angle ACB=\angle A=\angle x$,

$\angle CBD=\angle CDB=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\angle DCE=\angle DEC=\angle x+2\angle x=3\angle x$

따라서 $\triangle DAE$에서 $100^\circ+\angle x+3\angle x=180^\circ$

$4\angle x=80^\circ \qquad \therefore \angle x=20^\circ$

답 20°

124 $\angle GEF=\angle FEC$ (접은 각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EFG=\angle FEC$ (엇각)

$\therefore \angle GEF=\angle EFG$

따라서 $\triangle GEF$는 $\overline{GE}=\overline{GF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AGH=\angle FGE=180^\circ-2\angle EFG$

답 (ㄷ), (ㄹ)

125 $\angle BOC=360^\circ\times\frac{5}{12}=150^\circ$이므로

$\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=75^\circ$

답 75°

126 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC-(\triangle ABC$의 내접원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times6\times8-\pi\times2^2$

$=24-4\pi(\text{cm}^2)$

답 $(24-4\pi)\ \text{cm}^2$

127 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle C=\angle B=2\angle A$이므로 ▶ 1점

$\angle A+\angle B+\angle C=\angle A+2\angle A+2\angle A$ ▶ 2점

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

$\therefore \angle A=36^\circ$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\angle C=\angle B=2\angle A$임을 아는 경우	1점
삼각형의 세 내각에 대한 식을 세운 경우	2점
$\angle A$의 크기를 구한 경우	1점

답 36°

128 $\triangle ABC$에서

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

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$ ▶ 1점

또, $\angle ACE=180^\circ-68^\circ=112^\circ$이므로

$\angle ACD=\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=56^\circ$ ▶ 1점

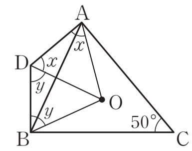
따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle D+34^\circ=56^\circ$이므로

$\angle D=22^\circ$ ▶ 2점

채점 기준	배점
$\angle DBC$의 크기를 구한 경우	1점
$\angle ACD$의 크기를 구한 경우	1점
$\angle D$의 크기를 구한 경우	2점

답 22°

129 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\angle AOB=2\angle C=100^\circ$ ▶ 1점

또, 점 O가 $\triangle ADB$의 외심이므로

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

즉, $\triangle AOD$, $\triangle BOD$는 이등변삼각형이므로

$\angle OAD=\angle ODA=\angle x$, $\angle ODB=\angle OBD=\angle y$라 하면

사각형 ADBO에서 네 내각의 크기의 합은 360°이므로

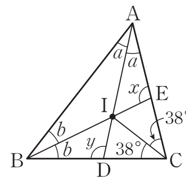
$\angle x+100^\circ+\angle y+(\angle x+\angle y)=360^\circ$ ▶ 3점

$\therefore \angle x+\angle y=130^\circ \qquad \therefore \angle D=130^\circ$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\angle AOB$의 크기를 구한 경우	1점
$\angle OAD=\angle ODA=\angle x$, $\angle ODB=\angle OBD=\angle y$라 하여 사각형 ADBO의 각의 크기에 대한 식을 세운 경우	3점
$\angle D$의 크기를 구한 경우	1점

답 130°

130 오른쪽 그림과 같이



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

$\angle IBA=\angle IBC=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $\angle a+\angle b+38^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=52^\circ$ ▶ 2점

$\triangle BCE$에서 $\angle x=\angle b+76^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\angle y=\angle a+76^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=(\angle b+76^\circ)+(\angle a+76^\circ)$

$=\angle a+\angle b+152^\circ$

$=52^\circ+152^\circ=204^\circ$ ▶ 3점

채점 기준	배점
$\angle a+\angle b$의 크기를 구한 경우	2점
$\angle x+\angle y$의 크기를 구한 경우	3점

답 204°

V-2 사각형의 성질

04 평행사변형

131 $\angle ACD=\angle BAC=62^\circ$ (엇각)이므로

$\triangle OCD$에서 $\angle x=\angle ODC+\angle OCD=51^\circ+62^\circ=113^\circ$

답 ②

132 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle ACD=\angle y$ (엇각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=\angle x$ (엇각)

따라서 $\triangle ABD$에서 $34^\circ+(47^\circ+\angle y)+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=99^\circ$

답 ⑤

133 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle BDC$ (엇각)

$\therefore \angle y=53^\circ$

△ABO에서 ∠AOB=∠DOC=80° (맞꼭지각)이므로

$\angle x+53°+80°=180°$　　∴ $\angle x=47°$

∴ $\angle y-\angle x=6°$

답 6°

134

답 ∠DCA, ∠BCA, $\overline{AC}$, ASA

135

답 $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, ∠C, ∠CBD

136

답 $\overline{CB}$, ∠OAD, 엇각, ASA, $\overline{OC}$

137 $\overline{AD}=\overline{BC}=9$ cm, $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm이므로

(□ABCD의 둘레의 길이)$=2\times(6+9)=30$(cm)

답 ④

138 ∠A=∠C이므로 $\angle x=54°$

∠C+∠D=180°이므로 $54°+\angle y=180°$

∴ $\angle y=126°$

답 $\angle x=54°$, $\angle y=126°$

139 ② 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

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

답 ②

140 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $3x+2=11$

∴ $x=3$

∠A+∠B=180°이므로 $57°+y°=180°$

∴ $y=123$

답 $x=3$, $y=123$

141 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$x+3=8$　　∴ $x=5$　　▶ 30%

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=7$

$2y+1=7$　　∴ $y=3$　　▶ 30%

∠ADC+∠DCB=180°이므로

$z°+68°=180°$　　∴ $z=112$　　▶ 30%

∴ $z-x-y=112-5-3=104$　　▶ 10%

채점 기준	배점
x, y, z의 값을 각각 구한 경우	각 30%
$z-x-y$의 값을 구한 경우	10%

답 104

142 ∠DAE=∠BEA (엇각)이므로 △ABE는 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{BE}=\overline{AB}=4$ cm

$\overline{BC}=\overline{AD}=9$ cm이므로 $\overline{EC}=9-4=5$(cm)

답 5 cm

143 ∠BAE=∠CEA (엇각)이므로 △AED는 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{DE}=\overline{DA}=10$ cm

$\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm이므로 $\overline{CE}=10-6=4$(cm)

답 4 cm

144 ∠DAE=∠BEA (엇각)이므로 △ABE는 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{BE}=\overline{AB}=7$ cm

또, ∠ADF=∠CFD (엇각)이므로 △DFC는 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{CF}=\overline{DC}=\overline{AB}=7$ cm

따라서 $\overline{BF}=11-7=4$(cm), $\overline{CE}=11-7=4$(cm)이므로

$\overline{EF}=11-4-4=3$(cm)

답 3 cm

145 꼭짓점 D가 나타내는 점의 좌표를 $(a, 4)$라 하면

$\overline{AD}=a$, $\overline{BC}=5-(-2)=7$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $a=7$　　∴ D(7, 4)

답 ⑤

146 ∠A+∠B=180°이므로

$\angle C=\angle A=180°\times\frac{3}{5}=108°$

답 ①

147 $\overline{AB}$ // $\overline{DE}$이므로 ∠BAE=∠AEC=67° (엇각)

∴ ∠BAD=2∠BAE=2×67°=134°

∴ $\angle x$=∠BAD=134°

답 134°

148 $\overline{AD}$ // $\overline{BE}$이므로 ∠DAE=∠CEA=33° (엇각)

∴ ∠DAC=2∠DAE=2×33°=66°

또, ∠D=∠B=66°이므로

△ACD에서 $\angle x=180°-(66°+66°)=48°$

답 48°

149 ∠B+∠C=180°이므로 ∠C=180°−72°=108°

∠ADC=∠B=72°이므로

$\angle FDC=\frac{1}{2}\angle ADC=36°$

□DFEC에서 $90°+\angle x+108°+36°=360°$

∴ $\angle x=126°$

답 126°

150 $\overline{AB}=\overline{CD}=12$, $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=9$, $\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=11$

∴ (△ABO의 둘레의 길이)$=12+9+11=32$

답 32

151 △OAP와 △OCQ에서

∠PAO=∠QCO (엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

∠AOP=∠COQ (맞꼭지각)이므로

△OAP≡△OCQ (ASA 합동)

∴ ∠APO=∠CQO, $\overline{OP}=\overline{OQ}$, $\overline{AP}=\overline{CQ}$

또, $\overline{AD}=\overline{BC}$이고 $\overline{AP}=\overline{CQ}$이므로 $\overline{DP}=\overline{BQ}$

답 ⑤

152 $\overline{AD}$ // $\overline{BE}$이므로 ∠DAE=∠CEA (엇각)

∴ ∠CEA=∠CAE　　▶ 40%

따라서 △ACE는 $\overline{CA}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로　　▶ 30%

$\overline{CE}=2\overline{OA}=18$(cm)　　▶ 30%

채점 기준	배점
$\angle CEA=\angle CAE$임을 아는 경우	40%
$\triangle ACE$가 이등변삼각형임을 아는 경우	30%
$\overline{CE}$의 길이를 구한 경우	30%

답 18 cm

153

답 SSS, $\angle DCA$, $\angle BCA$, 엇각

154

답 $180°$, $\angle DAB$, $\angle ABC$, $\overline{DC}$

155

답 ②

156 ① (가) $\angle CAD$ ② (나) SAS ③ (다) 엇각 ④ (라) //

답 ⑤

157 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$6=y+3$ $\quad\therefore y=3$

$5x-2y=2x+3y$에서 $3x=5y=15$ $\quad\therefore x=5$

$\therefore x+y=8$

답 ④

158 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로

$\overline{AB}=\overline{DC}=7$ cm $\quad\therefore y=7$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이어야 하므로 $\angle CDB=\angle ABD=44°$ (엇각)

$\therefore x=44$

답 $x=44$, $y=7$

159 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로

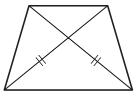
$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=8$ $\quad\therefore x=8$

$\overline{BD}=2\overline{OD}=14$ $\quad\therefore y=14$

답 ④

160 (ㄱ) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형이 평행사변형이다.

(ㄷ) 오른쪽 그림의 사각형에서 두 대각선의 길이가 같지만 평행사변형이 아니다.



답 ④

161 ① 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

④ 두 대각선이 서로를 이등분한다.

⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

답 ③

05 여러 가지 사각형

162 $\overline{AC}=\overline{BD}=10$ cm이므로

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=5$(cm) $\quad\therefore y=5$

$\angle OCB=90°-63°=27°$이므로 $x=27$

$\therefore x+y=32$

답 ②

163 (ㄱ) 직사각형의 한 내각의 크기는 $90°$이다.

(ㄴ) 직사각형의 두 대각선의 길이는 같고 서로를 이등분한다.

따라서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)의 2개이다.

답 ③

164 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로 $\angle x=29°$

또, $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=90°$이므로

$\angle y=180°-(90°+29°)=61°$

$\therefore \angle y-\angle x=32°$

답 ④

165 ① $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$

③ $\angle B+\angle C=180°$에서 $\angle B=\angle C$이면 $\angle B=\angle C=90°$

⑤ $\angle OBC=\angle OCB$이면 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

답 ②

166 ③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

⑤ 한 내각의 크기가 $90°$인 평행사변형은 직사각형이다.

답 ③, ⑤

167

답 ③

168 $3x=2x+7$이므로 $x=7$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle BAC=62°$

$\therefore \angle ABC=180°-2\times62°=56°$

$\therefore y=56$

답 ⑤

169 $\square ABCD$가 마름모이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{DC}$ …… ㉠

$\triangle ABM\equiv\triangle ACM$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{AC}$이므로

$\triangle ACD$는 정삼각형이다.

$\therefore \angle D=60°$

답 $60°$

170 $\angle OBA=\angle OBC=30°$이므로

$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=60°$

따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 ▶ 60%

$x=8$, $y=\frac{1}{2}\times8=4$ ▶ 30%

$\therefore x-y=4$ ▶ 10%

채점 기준	배점
$\triangle ABC$가 정삼각형임을 아는 경우	60%
x, y의 값을 각각 구한 경우	30%
$x-y$의 값을 구한 경우	10%

답 4

171 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ADB=\angle ABD=35°$

또, $\triangle APD$에서 $\overline{PA}=\overline{PD}$이므로 $\angle PAD=\angle PDA=35^\circ$
따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$이므로
$\angle BAP=110^\circ-35^\circ=75^\circ$

답 75°

172 $\square ABCD$는 마름모이므로
$\triangle BCD$는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle CDB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$
$\triangle EHD$에서 $\angle DEH=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DEH=50^\circ$(맞꼭지각)

답 ⑤

173 $\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$
즉 $3x=2x+5$ $\therefore x=5$
평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 하므로
$3x=4x-y$, $x=y$ $\therefore y=5$
$\therefore x+y=10$

답 10

174 ② $\angle A=\angle B$이면 $\square ABCD$는 직사각형이다.

답 ②

175

답 $\overline{DC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, 마름모

176 $\angle DCA=\angle BAC=48^\circ$ (엇각)이므로
$\triangle OCD$에서 $\angle DOC=180^\circ-(42^\circ+48^\circ)=90^\circ$
따라서 $\square ABCD$는 마름모이므로 $x=90$, $y=4$

답 $x=90$, $y=4$

177

답 ②

178 $\angle CAD=\angle BAC=45^\circ$, $\angle AEF=90^\circ-45^\circ=45^\circ$
즉 $\triangle AEF$는 $\angle AFE=90^\circ$이고 $\overline{AF}=\overline{EF}$인 직각이등변삼각형이다.
또, $\triangle CFE$와 $\triangle CBE$에서
$\angle CFE=\angle CBE=90^\circ$, $\overline{EC}$는 공통, $\angle ECF=\angle ECB$이므로
$\triangle CFE\equiv\triangle CBE$ (RHA 합동)
$\therefore \angle CEF=\angle CEB$

답 ③

179 $\triangle ADE$에서 $\angle EAD=180^\circ-2\times78^\circ=24^\circ$
$\angle BAE=24^\circ+90^\circ=114^\circ$
이때 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABE$에서
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-114^\circ)=33^\circ$

답 33°

180 $\triangle APD$와 $\triangle CPD$에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{DP}$는 공통,
$\angle ADP=\angle CDP=45^\circ$이므로 $\triangle APD\equiv\triangle CPD$ (SAS 합동)
따라서 $\angle PCD=\angle PAD=25^\circ$이므로
$\triangle PCD$에서 $\angle x=25^\circ+45^\circ=70^\circ$

답 70°

181 ② $\overline{CO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로
$\square ABCD$는 직사각형이고 $\angle AOB=90^\circ$이면
$\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

답 ②

182 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 $\square ABCD$는 마름모이다.
마름모 ABCD에서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 정사각형이다.

답 ④

183 ①, ③ $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$,
$\angle ABC=\angle DCB$
②, ④ $\triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SAS 합동)이므로 $\angle ABD=\angle DCA$
또, $\angle ADO=\angle DAO$이므로 $\overline{AO}=\overline{DO}$

답 ⑤

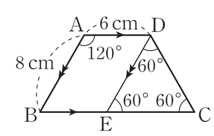
184

답 $\overline{DE}$, $\angle DEC$, $\overline{DC}$

185 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=38^\circ$ (엇각)
$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle ABD=\angle ADB=38^\circ$
$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)이므로 $\angle ACB=\angle DBC=38^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(38^\circ+38^\circ+38^\circ)=66^\circ$

답 66°

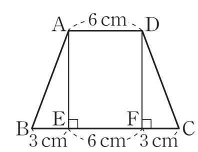
186 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.



$\square ABED$는 평행사변형이므로
$\overline{BE}=\overline{AD}=6$ cm, $\angle BED=120^\circ$
$\therefore \angle DEC=\angle B=\angle C=60^\circ$
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로 $\overline{EC}=\overline{DE}=\overline{AB}=8$ cm
$\therefore \overline{BC}=6+8=14$(cm)

답 14 cm

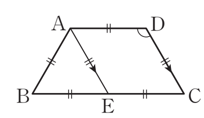
187 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로
$\overline{CF}=\overline{BE}=3$ cm
또, $\overline{EF}=\overline{AD}=6$ cm이므로
$\overline{BC}=3+6+3=12$(cm)

답 ③

188 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 $\square AECD$는 평행사변형이므로



$\overline{AD}=\overline{EC}$, $\overline{AE}=\overline{DC}$
또, $2\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $\overline{BE}=\overline{EC}$
따라서 $\triangle ABE$는 정삼각형이므로 $\angle AEB=60^\circ$
$\therefore \angle D=\angle AEC=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

답 ②

189 $\triangle$ABF와 $\triangle$CDE에서
$\angle A=\angle C=90^\circ$, $\overline{BF}=\overline{DE}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로
$\triangle ABF \equiv \triangle CDE$ (RHS 합동)
따라서 $\angle AFB=\angle CED$에서 $\angle DFB=\angle BED$
$\angle ABF=\angle CDE$에서 $\angle FBE=\angle EDF$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로
□FBED는 평행사변형이다.

답 평행사변형

190 $\angle DAB+\angle ABC=180^\circ$이므로 $2\bullet+2\times=180^\circ$
$\therefore \bullet+\times=90^\circ$
$\triangle$ABQ에서 $\angle AQB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle PQR=90^\circ$ …… ㉠
같은 방법으로 $\angle PSR=90^\circ$ …… ㉡
또, $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로 $2\times+2\triangle=180^\circ$
$\therefore \times+\triangle=90^\circ$
$\triangle$PBC에서 $\angle BPC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$,
즉 $\angle QPS=90^\circ$ …… ㉢
같은 방법으로 $\angle QRS=90^\circ$ …… ㉣
따라서 ㉠~㉣에서 □PQRS는 직사각형이므로 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

191 $\triangle OBF \equiv \triangle ODF$ (SAS 합동)이므로 $\overline{BF}=\overline{DF}$
$\triangle OBE \equiv \triangle ODE$ (SAS 합동)이므로 $\overline{BE}=\overline{DE}$
$\triangle ODF \equiv \triangle OBE$ (ASA 합동)이므로 $\overline{FD}=\overline{BE}$
따라서 $\overline{BF}=\overline{BE}=\overline{ED}=\overline{FD}$이므로 □FBED는 마름모이다.

답 ⑤

192 ⑤ 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같다.

답 ⑤

193 ② $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 □ABCD는 마름모이다.

답 ②

194

답 ②

195 ① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 4개이다.
② 직사각형은 ㉣, ㉤의 2개이다.
③ 두 대각선이 서로를 수직이등분하는 사각형은 ㉢, ㉤의 2개이다.
④ 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 4개이다.
⑤ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㉠, ㉣, ㉤의 3개이다.

답 ③

196 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE=9+11=20(\text{cm}^2)$

답 ⑤

197 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\therefore \triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=$□ABCD$=40(\text{cm}^2)$

답 40 cm²

198 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE=\frac{1}{2}\times(10+6)\times4=32(\text{cm}^2)$

답 ③

199

답 $\overline{OA}$, $\overline{OF}$

200 □AFCH는 $\overline{AH}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AH}=\overline{FC}$이므로 평행사변형이다.
$\therefore \overline{AP}/\!/\overline{QC}$
□AECG는 $\overline{AE}/\!/\overline{GC}$, $\overline{AE}=\overline{GC}$이므로 평행사변형이다.
$\therefore \overline{AQ}/\!/\overline{PC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □APCQ는 평행사변형이다.

답 ③

201

답 ④

202 □ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$
$\therefore \overline{AE}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{DC}=\overline{FC}$ …… ㉠
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$ …… ㉡
따라서 ㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □AECF는 평행사변형이다.
$\therefore \angle BEC=\angle EAF$ (동위각), $\overline{AF}=\overline{CE}$, $\angle AEC=\angle CFA$
④ $\triangle$ADF와 $\triangle$CBE에서
$\overline{AD}=\overline{CB}$, $\angle D=\angle B$, $\overline{DF}=\overline{BE}$이므로
$\triangle ADF \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)

답 ②

203 □ABCD$=4\triangle OAB=16(\text{cm}^2)$

답 ③

204 □FPEQ$=\triangle FPE+\triangle FEQ$
$=\frac{1}{4}$□ABEF$+\frac{1}{4}$□FECD
$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD$+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD
$=\frac{1}{4}$□ABCD$=8(\text{cm}^2)$

답 8 cm²

205 □ABCD가 평행사변형이므로
$\triangle BCD=\triangle ABC=6\text{ cm}^2$
이때 □BEFD가 평행사변형이므로
□BEFD$=4\triangle BCD=24(\text{cm}^2)$

답 ④

206 $\triangle\mathrm{PAB}+\triangle\mathrm{PCD}=\triangle\mathrm{PDA}+\triangle\mathrm{PBC}$이므로

$8+5=\triangle\mathrm{PDA}+4$

$\therefore\ \triangle\mathrm{PDA}=9(\mathrm{cm}^2)$

답 ②

207 $\triangle\mathrm{PDA}+\triangle\mathrm{PBC}=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$이므로

$m+n=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$\therefore\ \square\mathrm{ABCD}=2m+2n$

답 $2m+2n$

208 $\square\mathrm{ABCD}=4\times7=28(\mathrm{cm}^2)$

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle\mathrm{PAB}+\triangle\mathrm{PCD}$

$=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\frac{1}{2}\times28=14(\mathrm{cm}^2)$

답 14 cm^2

209

답 SAS, $\overline{\mathrm{HG}}$, $\triangle\mathrm{DHE}$, 평행사변형

210 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이다. 따라서 직사각형의 성질이 아닌 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

211 $\square\mathrm{EFGH}$는 마름모이므로 둘레의 길이는

$4\times5=20(\mathrm{cm})$

답 20 cm

212 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다.

$\therefore\ \square\mathrm{EFGH}=\frac{1}{2}\times10\times24=120(\mathrm{cm}^2)$

답 120 cm^2

213 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로

$\overline{\mathrm{EH}}=\overline{\mathrm{FG}}=5$ cm $\quad\therefore\ y=5$

$\angle\mathrm{EFG}+\angle\mathrm{FGH}=180^\circ$이므로

$\angle\mathrm{EFG}=180^\circ-65^\circ=115^\circ\quad\therefore\ x=115$

$\therefore\ x+y=120$

답 120

214 $\triangle\mathrm{AEC}:\triangle\mathrm{EMC}=\overline{\mathrm{AE}}:\overline{\mathrm{EM}}=1:2$이므로

$\triangle\mathrm{EMC}=\frac{2}{3}\triangle\mathrm{AMC}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\triangle\mathrm{ABC}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times48=16(\mathrm{cm}^2)$

답 ③

215 $\overline{\mathrm{CF}}:\overline{\mathrm{FA}}=1:2$이므로 $\triangle\mathrm{FEC}:\triangle\mathrm{AEF}=1:2$

$\therefore\ \triangle\mathrm{AEC}=3\triangle\mathrm{FEC}=78(\mathrm{cm}^2)$

$\overline{\mathrm{BE}}:\overline{\mathrm{EC}}=1:2$이므로 $\triangle\mathrm{ABE}:\triangle\mathrm{AEC}=1:2$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABE}=\frac{1}{2}\triangle\mathrm{AEC}=39(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABC}=\triangle\mathrm{ABE}+\triangle\mathrm{AEC}=39+78=117(\mathrm{cm}^2)$

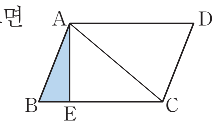
답 ④

216 $\overline{\mathrm{AE}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$이므로

$\triangle\mathrm{DEC}=\triangle\mathrm{ACD}=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}=16(\mathrm{cm}^2)$

답 ③

217 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그으면



$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}=14(\mathrm{cm}^2)$

$\overline{\mathrm{BE}}:\overline{\mathrm{CE}}=1:3$이므로

$\triangle\mathrm{ABE}:\triangle\mathrm{AEC}=1:3$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABE}=\frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{4}\times14=\frac{7}{2}(\mathrm{cm}^2)$

답 ①

218 $\triangle\mathrm{APQ}=\frac{1}{3}\triangle\mathrm{ABD}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

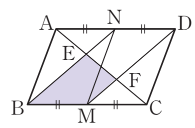
$=\frac{1}{6}\square\mathrm{ABCD}=10(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle\mathrm{QPC}=\frac{1}{3}\triangle\mathrm{DBC}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}=\frac{1}{6}\square\mathrm{ABCD}=10(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square\mathrm{APCQ}=\triangle\mathrm{APQ}+\triangle\mathrm{QPC}=10+10=20(\mathrm{cm}^2)$

답 20 cm^2

219 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{NM}}$을 그으면



$\triangle\mathrm{NBM}=\triangle\mathrm{DMC}$이므로

$\square\mathrm{NBMD}=\triangle\mathrm{NBM}+\triangle\mathrm{NMD}$

$=\triangle\mathrm{DMC}+\triangle\mathrm{NMD}$

$=\square\mathrm{NMCD}=\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$\square\mathrm{EBMF}=\frac{1}{2}\square\mathrm{NBMD}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}=\frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}$

따라서 $\square\mathrm{ABCD}$의 넓이는 $\square\mathrm{EBMF}$의 넓이의 4배이다.

답 4배

220 $\overline{\mathrm{BM}}=\overline{\mathrm{MC}}$이므로

$\triangle\mathrm{ABM}=\triangle\mathrm{AMC}=\frac{1}{2}\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}=\frac{1}{4}\times24=6(\mathrm{cm}^2)$

$\overline{\mathrm{AN}}:\overline{\mathrm{NM}}=2:1$이므로

$\triangle\mathrm{ABN}=\frac{2}{3}\triangle\mathrm{ABM}=\frac{2}{3}\times6=4(\mathrm{cm}^2)$

또, $\triangle\mathrm{ABO}=\frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}=6(\mathrm{cm}^2)$이므로

$\triangle\mathrm{ANO}=\triangle\mathrm{ABO}-\triangle\mathrm{ABN}=6-4=2(\mathrm{cm}^2)$

답 ⑤

221 $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$이므로 $\triangle\mathrm{AED}=\triangle\mathrm{BED}$에서

$\triangle\mathrm{AFD}=\triangle\mathrm{BEF}$

$\triangle\mathrm{BCD}=\triangle\mathrm{ABD}$이므로

$\triangle\mathrm{BCE}+\triangle\mathrm{BEF}+\triangle\mathrm{DFE}=\triangle\mathrm{ABF}+\triangle\mathrm{AFD}$

$19+\triangle\mathrm{DFE}=26\quad\therefore\ \triangle\mathrm{DFE}=7(\mathrm{cm}^2)$

답 7 cm^2

222 $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $\triangle\mathrm{ACD}=\triangle\mathrm{ABD}=20\ \mathrm{cm}^2$

$\therefore\ \triangle\mathrm{DOC}=\triangle\mathrm{ACD}-\triangle\mathrm{AOD}=20-9=11(\mathrm{cm}^2)$

답 11 cm^2

223 $\overline{OB} : \overline{OD} = 3 : 2$이므로 $\triangle OBC : \triangle OCD = 3 : 2$
$18 : \triangle OCD = 3 : 2 \quad \therefore \triangle OCD = 12(cm^2)$
이때 $\triangle ABC = \triangle DBC$이므로
$\triangle OAB = \triangle ABC - \triangle OBC$
$= \triangle DBC - \triangle OBC = \triangle OCD = 12(cm^2)$
또, $\triangle OAB : \triangle OAD = 3 : 2$이므로
$12 : \triangle OAD = 3 : 2 \quad \therefore \triangle OAD = 8(cm^2)$
$\therefore \square ABCD = 8 + 12 + 18 + 12 = 50(cm^2)$

답 50 cm²

224 $\triangle OCD = \triangle OAB = 24\ cm^2$
또, $\triangle OAB : \triangle OBC = 1 : 2$이므로
$24 : \triangle OBC = 1 : 2 \quad \therefore \triangle OBC = 48(cm^2)$
$\therefore \triangle DBC = 24 + 48 = 72(cm^2)$

답 72 cm²

225 $\triangle ODA : \triangle OAB = 1 : 3$이므로
$\triangle OAB = \frac{3}{4}\triangle ABD = \frac{3}{4} \times 24 = 18(cm^2)$ ▶ 40%
또, $\triangle OCD : \triangle OBC = 1 : 3$이고
$\triangle OCD = \triangle OAB = 18(cm^2)$이므로
$18 : \triangle OBC = 1 : 3 \quad \therefore \triangle OBC = 54(cm^2)$ ▶ 40%
$\therefore \triangle ABC = 18 + 54 = 72(cm^2)$ ▶ 20%

채점 기준	배점
△OAB의 넓이를 구한 경우	40%
△OBC의 넓이를 구한 경우	40%
△ABC의 넓이를 구한 경우	20%

답 72 cm²

226 ③ $\overline{AC}$의 길이는 알 수 없다.

답 ③

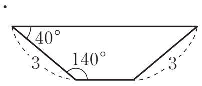
227 $\angle A + \angle B = 180°$이므로 $\angle B = 180° \times \frac{5}{9} = 100°$
$\triangle ABE$는 $\overline{AB} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x = \frac{1}{2} \times (180° - 100°) = 40°$

답 ②

228 $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서
$\angle APB = \angle CQD = 90°$, $\overline{AB} = \overline{CD}$,
$\angle BAP = \angle DCQ$ (엇각)이므로 $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ (RHA 합동)
$\therefore \angle ABP = \angle CDQ$, $\overline{AP} = \overline{CQ}$
또, $\angle BCP = \angle DAQ$ (엇각)

답 ④

229 ① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형이다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형이다.
③ 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형이다.
④ 오른쪽 그림과 같은 경우에 평행사변형이 아니다.



⑤ 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

답 ④

230 ② $\overline{AD} = \overline{BC} = 9\ cm$, $\angle CAD = \angle ACB = 40°$에서
엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이고 그 길이가 같다.
따라서 $\square ABCD$는 평행사변형이 된다.

답 ②

231 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$\square ABCD = 2 \times (8 + 3) = 22(cm^2)$

답 ②

232 $\angle AEB = 90° - 14° = 76°$
이때 $\angle AEF = \angle FEC$ (접은 각)이므로
$76° + \angle x + \angle x = 180°$, $2\angle x = 104°$
$\therefore \angle x = 52°$

답 ③

233 $\triangle ABD$는 $\overline{AB} = \overline{AD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABD = \angle ADB = \angle x$라 하면 $\angle BAD = 4\angle x$
따라서 $4\angle x + \angle x + \angle x = 180°$이므로 $\angle x = 30°$
$\therefore \angle C = \angle A = 4 \times 30° = 120°$

답 ④

234 마름모 ABCD에서 $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 정사각형이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

235 $\angle FBG = \angle EDH = \angle x$ (엇각)이므로
$\triangle BGF$에서 $\angle x + 9° = 45° \quad \therefore \angle x = 36°$

답 ③

236 $\triangle ABD$는 $\overline{AB} = \overline{AD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABD = \angle ADB$
또, $\angle ADB = \angle x$ (엇각)이므로 $\angle ABD = \angle x$
따라서 $\angle ABC = \angle C = 80°$이므로
$2\angle x = 80° \quad \therefore \angle x = 40°$

답 ①

237 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서
$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각), $\overline{BE} = \overline{DF}$이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ (SAS 합동) $\quad \therefore \overline{AE} = \overline{CF}$
같은 방법으로 $\triangle BEC \equiv \triangle DFA$ (SAS 합동)이므로 $\overline{AF} = \overline{CE}$
따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로
$\square AECF$는 평행사변형이고
$\triangle AEF \equiv \triangle CFE$ (SSS 합동)

답 ⑤

238 ③ 직사각형 ABCD의 두 대각선이 서로 수직이거나 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 한다.

답 ③

239 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이 있다.
④ 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형이 직사각형이다.

⑤ 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로 대각의 크기의 합이 180°인 평행사변형은 한 내각의 크기가 90°로 직사각형이다.

답 ②

240 ⑤ 평행사변형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이다.

답 ⑤

241 $\overline{BC}:\overline{CE}=3:1$이므로 $\triangle ABC:\triangle ACE=3:1$

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=4\triangle ACE=40(\text{cm}^2)$

이므로 $\triangle ADC=\triangle ACE=10(\text{cm}^2)$

답 ⑤

242 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle AED=\triangle BED$

$\therefore\ \triangle AFD=\triangle BEF$

$\triangle BCD=\triangle ABD$이므로

$\triangle BCE+\triangle BEF+\triangle DFE=\triangle ABF+\triangle AFD$

$\therefore\ \triangle ABF=\triangle BCE+\triangle DFE$

답 ②

243 $\square BEFD$에서 $\overline{BC}=\overline{CF}$, $\overline{DC}=\overline{CE}$이므로

조건 (ㄷ)에 의하여 평행사변형이다.

$\square ABEC$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CE}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{CE}$이므로

조건 (ㄱ)에 의하여 평행사변형이다.

$\square ACFD$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{CF}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CF}$이므로

조건 (ㄱ)에 의하여 평행사변형이다.

답 □BEFD−(ㄷ), □ABEC−(ㄱ), □ACFD−(ㄱ)

244 $\square EBFD$가 마름모이므로 $\overline{BF}=\overline{DF}$

즉 $\triangle BFD$가 이등변삼각형이므로 $\angle DBF=\angle BDF$

또, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로 $\angle EBD=\angle BDF$ (엇각)

$\therefore\ \angle DBF=\frac{1}{3}\angle ABC=30°$

따라서 $\triangle BFD$에서 $\angle x=180°-(30°+30°)=120°$

답 120°

245 $\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서 $\overline{AP}=\overline{AQ}$, $\angle APB=\angle AQD$

$\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\angle B=\angle D$

$\therefore\ \angle BAP=90°-\angle B=90°-\angle D=\angle DAQ$

따라서 $\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$ (ASA 합동)이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}$

즉 $\square ABCD$는 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

답 마름모

246 $\triangle HBC=\frac{1}{4}\square ABCD$이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\square ABCD+\square EFGH-\triangle HBC$

$=8\times8+8\times8-\frac{1}{4}\times8\times8$

$=112(\text{cm}^2)$

답 112 cm²

247 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle ABE=\angle FCE$ (엇각),

$\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각)이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동) ▶ 2점

$\therefore\ \overline{CF}=\overline{AB}=6$ cm ▶ 1점

또, $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm이므로 $\overline{DF}=6+6=12(\text{cm})$ ▶ 1점

채점 기준	배점
합동인 두 삼각형을 찾은 경우	2점
$\overline{CF}$의 길이를 구한 경우	1점
$\overline{DF}$의 길이를 구한 경우	1점

답 12 cm

248 $\angle BCE=\angle CED$ (엇각)이므로

$\triangle ECD$는 $\overline{DE}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

그런데 $\angle D=60°$이므로 $\triangle ECD$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=5$ cm ▶ 1점

또, $\angle BAD=\angle DCB$이므로 $\angle EAF=\angle FCE$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DEC=\angle ECF=\angle EAF=\angle AFB$

따라서 $\angle DEC=\angle AFB$이므로 $\angle AEC=\angle AFC$

즉 $\square AFCE$는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$\therefore\ \overline{AE}=\overline{CF}=11-5=6(\text{cm})$이므로 ▶ 3점

$\square AFCE$의 둘레의 길이는 $2\times(5+6)=22(\text{cm})$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\triangle ECD$가 정삼각형임을 알고 $\overline{EC}$의 길이를 구한 경우	1점
$\square AFCE$가 평행사변형임을 보이고 $\overline{AE}$의 길이를 구한 경우	3점
$\square AFCE$의 둘레의 길이를 구한 경우	1점

답 22 cm

249 $\triangle ODF$와 $\triangle OBE$에서

$\overline{OD}=\overline{OB}$, $\angle FDO=\angle EBO$ (엇각),

$\angle DOF=\angle BOE$ (맞꼭지각)이므로

$\triangle ODF\equiv\triangle OBE$ (ASA 합동) ▶ 2점

$\therefore\ \triangle ODF+\triangle OCE=\triangle OBE+\triangle OCE$

$=\triangle OBC=12(\text{cm}^2)$ ▶ 2점

$\therefore\ \square ABCD=4\triangle OBC=48(\text{cm}^2)$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\triangle ODF$와 합동인 삼각형을 찾은 경우	2점
$\triangle OBC$의 넓이를 구한 경우	2점
$\square ABCD$의 넓이를 구한 경우	1점

답 48 cm²

250 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서

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

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) ▶ 2점

$\therefore\ \angle DBC=\angle ACB=43°$ ▶ 1점

따라서 $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 $\angle x=43°$ (동위각) ▶ 1점

채점 기준	배점
합동인 두 삼각형을 찾은 경우	2점
$\angle DBC$의 크기를 구한 경우	1점
$\angle x$의 크기를 구한 경우	1점

답 43°

Ⅵ-1 도형의 닮음

06 닮은 도형

251

답 ①

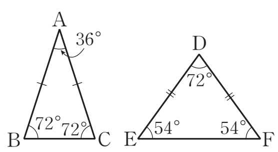
252

답 $\overline{AB}$, 면 EGF

253 두 정사면체, 두 구는 일정한 비율로 확대 또는 축소하면 각각 합동이 된다.

답 (ㄴ), (ㅂ)

254 ④ 오른쪽 그림과 같은 경우에 두 이등변삼각형은 닮음이 아니다.



답 ④

255 ② $\angle F=70^\circ$
③ $9:\overline{EF}=3:2$ $\quad\therefore \overline{EF}=6(\text{cm})$
④ $\angle A=120^\circ$
⑤ $\overline{CD}$의 대응변은 $\overline{GH}$이다.

답 ①

256 (ㄴ) $\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}$이므로 $6:9=\overline{AC}:8$

$\therefore \overline{AC}=\frac{16}{3}(\text{cm})$

(ㄹ) $\angle B=\angle E=180^\circ-(85^\circ+35^\circ)=60^\circ$

답 ③

257 닮음비가 $3:4$이므로
$\overline{AB}:\overline{DE}=3:4$에서 $\overline{AB}:8=3:4$ $\quad\therefore \overline{AB}=6(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 $6+6+9=21(\text{cm})$이므로
$\triangle DEF$의 둘레의 길이를 l cm라 하면
$21:l=3:4$ $\quad\therefore l=28$

답 ②

258 원 O의 반지름의 길이가 5 cm이므로
원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$
이때 원 O와 원 O′은 서로 닮음이고 닮음비가 $1:2$이므로
둘레의 길이의 비도 $1:2$이다.
따라서 원 O′의 둘레의 길이를 l cm라 하면
$10\pi:l=1:2$ $\quad\therefore l=20\pi$
따라서 원 O′의 둘레의 길이는 20π cm이다.

답 ⑤

259 $\triangle ABO$와 $\triangle CDO$의 닮음비가 $2:3$이므로
$\overline{OB}:\overline{OD}=2:3$에서 $6:\overline{OD}=2:3$ $\quad\therefore \overline{OD}=9$
또, $\overline{AB}:\overline{CD}=2:3$에서 $8:\overline{CD}=2:3$ $\quad\therefore \overline{CD}=12$
$\therefore$ C(9, 12)

답 ②

260 $8:4=2:1$

답 $2:1$

261 두 직육면체의 닮음비는 $\overline{CG}:\overline{C'G'}=14:7=2:1$이므로
$\overline{FG}:\overline{F'G'}=2:1$에서 $12:x=2:1$
$2x=12$ $\quad\therefore x=6$
$\overline{EF}:\overline{E'F'}=2:1$에서 $y:\frac{3}{2}=2:1$ $\quad\therefore y=3$
$\therefore x+y=9$

답 ④

262 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{EF}:\overline{HI}=5:10=1:2$이므로 ▶ 40%
$\overline{BE}:\overline{KH}=1:2$에서 $16:x=1:2$
$\therefore x=32$ ▶ 30%
$\overline{DE}:\overline{GH}=1:2$에서 $y:24=1:2$
$2y=24$ $\quad\therefore y=12$ ▶ 30%

채점 기준	배점
두 삼각기둥의 닮음비를 구한 경우	40%
x의 값을 구한 경우	30%
y의 값을 구한 경우	30%

답 $x=32$, $y=12$

263 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비이므로 $5:15=1:3$
따라서 밑면의 지름의 길이의 비는 $1:3$이다.

답 ②

264 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $6:9=2:3$이므로
원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:6=2:3$ $\quad\therefore r=4$
따라서 원기둥 A의 밑면의 지름의 길이는 $2\times4=8(\text{cm})$

답 ②

265 두 원기둥의 닮음비는 $6:9=2:3$이므로
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 $r:3=2:3$
$\therefore r=2$
따라서 작은 원기둥의 옆면의 넓이는 $2\pi\times2\times6=24\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

266 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $12:15=4:5$이므로
원뿔 B의 밑면의 둘레의 길이를 l cm라 하면
$(2\pi\times4):l=4:5$, $4l=40\pi$
$\therefore l=10\pi$

답 10π cm

267 작은 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비는
$4:(4+8)=1:3$이므로
처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 x cm라 하면
$3:x=1:3$
$\therefore x=9$

답 ②

268

답 ③

269 ① SSS 닮음 ② SSS 닮음 ③ AA 닮음 ④ SAS 닮음

답 ⑤

유형편

270 △GHI와 △KJL에서
$\overline{GH}:\overline{KJ}=\overline{HI}:\overline{JL}=2:1$, $\angle H=\angle J=85°$이므로
△GHI∽△KJL (SAS 닮음)

답 △GHI∽△KJL (SAS 닮음)

271 ④ △ABC와 △FDE에서
$\angle B=80°$이면 $\angle C=180°-(80°+40°)=60°$
또, $\angle F=40°$이면 $\angle A=\angle F$, $\angle C=\angle E$
∴ △ABC∽△FDE (AA 닮음)

답 ④

272 △AOB와 △COD에서
$\overline{BO}:\overline{DO}=\overline{AO}:\overline{CO}=2:3$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)
∴ △AOB∽△COD (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{CD}=2:3$에서 $\overline{AB}:9=2:3$
$3\overline{AB}=18$ ∴ $\overline{AB}=6$

답 6

273 (1) △ABC와 △CBD에서
$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BD}=2:1$, ∠B는 공통이므로
△ABC∽△CBD (SAS 닮음) ▶ 60%
(2) $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$에서 $\overline{AC}:5=2:1$ ∴ $\overline{AC}=10$ ▶ 40%

채점 기준	배점
△ABC와 닮음인 삼각형을 찾고 닮음 조건을 말한 경우	60%
$\overline{AC}$의 길이를 구한 경우	40%

답 (1) △ABC∽△CBD, SAS 닮음 (2) 10

274 △ABC와 △DBA에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=4:3$, ∠B는 공통이므로
△ABC∽△DBA (SAS 닮음)
따라서 $\overline{CA}:\overline{AD}=4:3$에서 $12:\overline{AD}=4:3$ ∴ $\overline{AD}=9$

답 ①

275 △ABC와 △BCD에서
$\angle CAB=\angle DBC$, $\angle ACB=\angle BDC$이므로
△ABC∽△BCD (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{BC}=\overline{BC}:\overline{CD}$에서 $\overline{AB}:6=6:9$ ∴ $\overline{AB}=4$

답 ③

276 △ABC와 △AED에서
$\angle ABC=\angle AED$, ∠A는 공통이므로
△ABC∽△AED (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서 $12:6=(6+\overline{EC}):5$
$36+6\overline{EC}=60$ ∴ $\overline{EC}=4$(cm)

답 4 cm

277 △ABC와 △DAC에서
$\angle ABC=\angle DAC$, ∠C는 공통이므로
△ABC∽△DAC (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{DC}$에서 $18:\overline{AC}=\overline{AC}:8$
$\overline{AC}^2=144$ ∴ $\overline{AC}=12$

답 ③

278 △AOE와 △COB에서
$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\angle OAE=\angle OCB$ (엇각),
$\angle OEA=\angle OBC$ (엇각)
∴ △AOE∽△COB (AA 닮음)
따라서 $\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AE}:\overline{CB}$에서 $4:6=\overline{AE}:12$
∴ $\overline{AE}=8$

답 ③

279 △ABE와 △CBD에서
$\angle ABE=\angle CBD$, $\angle EAB=\angle DCB$이므로
△ABE∽△CBD (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{AE}:\overline{CD}$에서 $9:12=\overline{AE}:9$
∴ $\overline{AE}=\frac{27}{4}$ (cm)
∴ $\overline{ED}=12-\frac{27}{4}=\frac{21}{4}$ (cm)

답 ②

280 ① $\angle ACB=\angle ADF=90°$, ∠A는 공통
∴ △ABC∽△AFD (AA 닮음)
② $\angle EDB=\angle ECF=90°$, ∠E는 공통
∴ △BED∽△FEC (AA 닮음)
③ $\angle ACB=\angle EDB=90°$, ∠B는 공통
∴ △ABC∽△EBD (AA 닮음)
⑤ $\angle ADF=\angle ECF=90°$, $\angle AFD=\angle EFC$ (맞꼭지각)
∴ △AFD∽△EFC (AA 닮음)

답 ④

281 △ABE와 △ACD에서
$\angle AEB=\angle ADC$, ∠A는 공통이므로
△ABE∽△ACD (AA 닮음) …… ㉠
△FBD와 △FCE에서
$\angle BDF=\angle CEF$, $\angle DFB=\angle EFC$ (맞꼭지각)이므로
△FBD∽△FCE (AA 닮음) …… ㉡
△ABE와 △FBD에서 $\angle AEB=\angle FDB$, ∠DBF는 공통이므로
△ABE∽△FBD (AA 닮음) …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 △ABE∽△ACD∽△FBD∽△FCE

답 ④

282 ①, ② △ACD와 △AEO에서
$\angle ADC=\angle AOE=90°$, ∠A는 공통이므로
△ACD∽△AEO (AA 닮음)
∴ $\angle ACD=\angle AEO$
③, ④ $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{15}{2}$ (cm)이고
$\overline{DC}:\overline{OE}=\overline{AD}:\overline{AO}$에서 $9:\overline{OE}=12:\frac{15}{2}$
∴ $\overline{OE}=\frac{45}{8}$ (cm)
⑤ △AOE≡△COF (ASA 합동)이므로
$\overline{OF}=\overline{OE}$

답 ③

283 △ADB와 △BEC에서
$\angle D=\angle E=90^\circ$, $\angle DAB=\angle EBC$이므로
△ADB∽△BEC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AD}:\overline{BE}=\overline{BD}:\overline{CE}$에서 $4:8=\overline{BD}:10$
$8\overline{BD}=40$ $\therefore \overline{BD}=5$(cm)

답 5 cm

284 △ABE와 △ADF에서
$\angle B=\angle D$, $\angle AEB=\angle AFD=90^\circ$이므로
△ABE∽△ADF (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AE}:\overline{AF}$에서 $15:\overline{AD}=10:12$
$10\overline{AD}=180$ $\therefore \overline{AD}=18$(cm)

답 18 cm

285 △ABD와 △CBE에서
$\angle ADB=\angle CEB=90^\circ$, $\angle B$는 공통이므로
△ABD∽△CBE (AA 닮음) ▶ 40%
$\overline{BD}:\overline{DC}=1:2$이므로 $\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 12=4$
또, $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BD}:\overline{BE}$에서 $9:12=4:\overline{BE}$
$\therefore \overline{BE}=\frac{16}{3}$ ▶ 40%
$\therefore \overline{AE}=9-\frac{16}{3}=\frac{11}{3}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
△ABD∽△CBE임을 아는 경우	40%
$\overline{BE}$의 길이를 구한 경우	40%
$\overline{AE}$의 길이를 구한 경우	20%

답 $\frac{11}{3}$

286 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로 $5^2=4\times\overline{BC}$
$25=4\times(4+\overline{CH})$, $4\overline{CH}=9$ $\therefore \overline{CH}=\frac{9}{4}$(cm)

답 $\frac{9}{4}$ cm

287 $\overline{CD}^2=\overline{AD}\times\overline{BD}$이므로
$12^2=16\times x$ $\therefore x=9$
$\overline{BC}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$이므로
$y^2=9\times 25=225$ $\therefore y=15$
$\therefore x+y=24$

답 24

288 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로
$5^2=3\times(3+x)$, $16=3x$ $\therefore x=\frac{16}{3}$ ▶ 30%
$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로
$z^2=3\times\frac{16}{3}$ $\therefore z=4$ ▶ 30%
$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로
$y^2=\frac{16}{3}\times\frac{25}{3}$ $\therefore y=\frac{20}{3}$ ▶ 30%
$\therefore x+y+z=\frac{16}{3}+\frac{20}{3}+4=16$ ▶ 10%

채점 기준	배점
x의 값을 구한 경우	30%
z의 값을 구한 경우	30%
y의 값을 구한 경우	30%
$x+y+z$의 값을 구한 경우	10%

답 16

289 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로
$\overline{AH}^2=2\times 8=16$ $\therefore \overline{AH}=4$(cm)
$\therefore$ $\triangle ABH=\frac{1}{2}\times 2\times 4=4(\text{cm}^2)$

답 4 cm²

290 $\overline{AD}=\overline{DE}=7$ cm이므로 $\overline{AB}=15$ cm
$\therefore \overline{EC}=15-3=12$(cm)
△BED와 △CFE에서
$\angle B=\angle C=60^\circ$, $\angle BED=\angle CFE$이므로
△BED∽△CFE (AA 닮음)
따라서 $\overline{BD}:\overline{CE}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서 $8:12=7:\overline{EF}$
$\therefore \overline{EF}=\frac{21}{2}$ (cm)
$\therefore \overline{AF}=\overline{EF}=\frac{21}{2}$(cm)

답 ⑤

291 △ABF와 △DFE에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$, $\angle ABF=90^\circ-\angle AFB=\angle DFE$이므로
△ABF∽△DFE (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DE}$에서
$16:8=\overline{AF}:6$ $\therefore \overline{AF}=12$(cm)
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}=12+8=20$(cm)

답 20 cm

292 △EBA′과 △A′CG에서
$\angle EBA'=\angle A'CG=90^\circ$, $\angle BEA'=90^\circ-\angle EA'B=\angle CA'G$
$\therefore$ △EBA′∽△A′CG (AA 닮음)
$\overline{EA'}=\overline{EA}=15$이고 $\overline{EA'}:\overline{A'G}=\overline{EB}:\overline{A'C}$이므로
$15:\overline{A'G}=12:18$ $\therefore \overline{A'G}=\frac{45}{2}$
$\therefore \overline{GD'}=\overline{A'D'}-\overline{A'G}=27-\frac{45}{2}=\frac{9}{2}$

답 ④

293 $\overline{AE}=\overline{AD}$이므로 $\overline{BE}=\frac{1}{2}\overline{AE}$
△ABE와 △ECF에서 $\angle B=\angle C=90^\circ$,
$\angle BAE=90^\circ-\angle BEA=\angle CEF$이므로
△ABE∽△ECF (AA 닮음)
이때 △ABE에서 $\overline{AE}:\overline{BE}=2:1$이므로
△ECF에서 $\overline{EF}:\overline{CF}=2:1$
따라서 $\overline{EF}=\overline{DF}$이므로 $\overline{DF}:\overline{CF}=2:1$

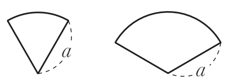
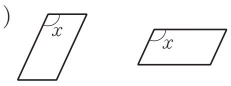
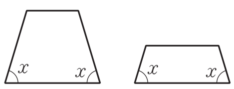
답 ⑤

294 $\angle EDB=\angle DBC$ (엇각), $\angle EBD=\angle DBC$ (접은 각)에서
$\angle EBD=\angle EDB$

유형편

즉, △EBD는 이등변삼각형이므로 $\overline{BF}=\overline{DF}=5$(cm)
△DBC와 △EBF에서
∠DBC=∠EBF, ∠BCD=∠BFE=90°이므로
△DBC∽△EBF (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{BF}=\overline{DC}:\overline{EF}$에서 $8:5=6:\overline{EF}$
∴ $\overline{EF}=\frac{15}{4}$(cm)

답 $\frac{15}{4}$ cm

295 (ㄴ) 
(ㄷ) 
(ㅁ) 
따라서 항상 닮음인 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 ①

296 두 사각형의 닮음비는 $\overline{AD}:\overline{EH}=8:10=4:5$이므로
$\overline{CD}:\overline{GH}=4:5$에서 $12:\overline{GH}=4:5$
∴ $\overline{GH}=15$(cm)

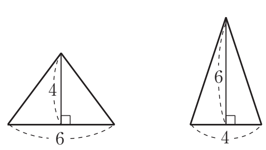
답 ②

297 A4 용지의 짧은 변의 길이를 a, 긴 변의 길이를 b라 하면 A5, A6, A7, A8 용지의 짧은 변의 길이와 긴 변의 길이는 각각 다음과 같다.

	A5	A6	A7	A8
짧은 변의 길이	$\frac{1}{2}b$	$\frac{1}{2}a$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}b=\frac{1}{4}b$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}a=\frac{1}{4}a$
긴 변의 길이	a	$\frac{1}{2}b$	$\frac{1}{2}a$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}b=\frac{1}{4}b$

따라서 A4 용지와 A8 용지의 닮음비는
$b:\frac{1}{4}b=4:1$이므로 A4 용지의 긴 변의 길이는
A8 용지의 긴 변의 길이의 4배이다.

답 ②

298 ④

넓이는 같지만 닮음이 아니다.

답 ④

299 $\angle A=180°-(82°+60°)=38°$이므로
∠A=∠E, ∠C=∠D
∴ △ABC∽△EFD (AA 닮음)
따라서 두 삼각형의 닮음비는 $a:e=b:f=c:d$

답 ①

300 ② AA 닮음 ⑤ SAS 닮음

답 ②, ⑤

301 △ABC와 △AED에서
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:1$, ∠A는 공통이므로
△ABC∽△AED (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=3:1$에서 $\overline{BC}:18=3:1$
∴ $\overline{BC}=54$(cm)

답 ⑤

302 △ABE와 △ECD에서 ∠ABE=∠ECD
$\overline{AB}=\overline{AE}$이므로 ∠ABE=∠AEB
$\overline{EC}=\overline{ED}$이므로 ∠ECD=∠EDC
∴ ∠AEB=∠EDC
따라서 △ABE∽△ECD (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CD}$에서 $8:6=6:\overline{CD}$
∴ $\overline{CD}=\frac{9}{2}$(cm)

답 ②

303 △AOD와 △MOB에서
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠OAD=∠OMB (엇각),
∠ODA=∠OBM (엇각)
∴ △AOD∽△MOB (AA 닮음)
따라서 $\overline{OD}:\overline{OB}=\overline{AD}:\overline{MB}=2:1$이므로
$\overline{BO}=\frac{1}{3}\overline{BD}=4$(cm)

답 ④

304 △ABC와 △DEC에서
∠B=∠DEC=90°, ∠C는 공통이므로
△ABC∽△DEC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}$에서
$30:15=\overline{BC}:12$ ∴ $\overline{BC}=24$(cm)
∴ $\overline{BD}=24-15=9$(cm)

답 ⑤

305 $\overline{BD}^2=\overline{AD}\times\overline{CD}$이므로 $12^2=\overline{AD}\times 9$
∴ $\overline{AD}=16$(cm)
$\overline{AB}^2=\overline{AD}\times\overline{AC}$이므로 $\overline{AB}^2=16\times 25=400$
∴ $\overline{AB}=20$(cm)

답 ⑤

306 △ABC와 △ADF에서
∠C=∠AFD=90°, ∠A는 공통이므로
△ABC∽△ADF (AA 닮음)
따라서 $\overline{AF}:\overline{AC}=\overline{DF}:\overline{BC}$에서 $x:(x+8)=8:24$
$8x+64=24x$, $16x=64$ ∴ $x=4$

답 ③

307 원기둥 A의 밑면의 지름의 길이가 8 cm이므로
반지름의 길이는 4 cm
원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi$ ∴ $r=6$
따라서 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $4:6=2:3$

답 2 : 3

308 △ABC와 △EBD에서
∠BCA=∠BDE, ∠B는 공통이므로
△ABC∽△EBD (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서 $9:4=(4+\overline{EC}):6$
$4(4+\overline{EC})=54$, $4\overline{EC}=38$ $\therefore \overline{EC}=\frac{19}{2}$ (cm)

답 $\frac{19}{2}$ cm

309 $\overline{FC}=12-7=5$(cm)
△BED와 △CFE에서
$\angle DEB=180^\circ-(60^\circ+\angle FEC)=\angle EFC$,
$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$이므로
△BED∽△CFE (AA 닮음)
따라서 $\overline{BE}:\overline{CF}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서 $\overline{EF}=\overline{AF}=7$ cm이므로
$4:5=\overline{DE}:7$
$\therefore \overline{DE}=\frac{28}{5}$ (cm)
$\therefore \overline{AD}=\overline{DE}=\frac{28}{5}$(cm)

답 $\frac{28}{5}$ cm

310 원 C의 지름의 길이를 r cm라 하면
원 B의 지름의 길이는 $2r$ cm, ▶ 2점
원 A의 지름의 길이는 $4r$ cm이다. ▶ 2점
따라서 구하는 닮음비는 $4:2:1$이다. ▶ 3점

채점 기준	배점
원 C의 지름의 길이를 r cm라 하고 원 B의 지름의 길이를 r로 나타낸 경우	2점
원 A의 지름의 길이를 r로 나타낸 경우	2점
닮음비를 구한 경우	3점

답 $4:2:1$

311 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 원뿔이고
그릇 높이의 $\frac{1}{4}$만큼 물을 채웠으므로 닮음비는 $1:4$이다. ▶ 3점
수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:20=1:4$, $4r=20$ $\therefore r=5$ ▶ 3점
따라서 수면의 넓이는 $\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$ ▶ 1점

채점 기준	배점
물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비를 구한 경우	3점
수면의 반지름의 길이를 구한 경우	3점
수면의 넓이를 구한 경우	1점

답 25π cm²

312 (1) $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $\overline{AD}^2=4\times16=64$
$\therefore \overline{AD}=8$(cm) ▶ 2점
(2) 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=10$(cm) ▶ 2점
(3) $\overline{DM}=10-4=6$(cm)
이때 $\overline{AD}\times\overline{DM}=\overline{AM}\times\overline{DE}$이므로 $8\times6=10\times\overline{DE}$
$\therefore \overline{DE}=\frac{24}{5}$(cm) ▶ 3점

채점 기준	배점
$\overline{AD}$의 길이를 구한 경우	2점
$\overline{AM}$의 길이를 구한 경우	2점
$\overline{DE}$의 길이를 구한 경우	3점

답 (1) 8 cm (2) 10 cm (3) $\frac{24}{5}$ cm

Ⅵ-2 닮음의 활용

07 평행선과 선분의 길이의 비

313 ④ $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}$

답 ④

314 $4:2=x:3$에서 $2x=12$ $\therefore x=6$
$4:(4+2)=4:y$에서 $4y=24$ $\therefore y=6$
$\therefore xy=36$

답 ③

315 $8:(8+12)=6:\overline{BC}$에서 $8\overline{BC}=120$ $\therefore \overline{BC}=15$
□DFCE는 평행사변형이므로 $\overline{FC}=\overline{DE}=6$
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}-\overline{FC}=15-6=9$

답 ②

316 $4:x=3:9$에서 $3x=36$ $\therefore x=12$
$y:12=3:9$에서 $9y=36$ $\therefore y=4$
$\therefore x+y=16$

답 16

317 ∠ADE=∠ABC (엇각)이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
따라서 $8:12=a:b$에서 $12a=8b$ $\therefore b=\frac{3}{2}a$

답 ③

318 $3:9=\overline{AC}:6$에서 $9\overline{AC}=18$ $\therefore \overline{AC}=2$(cm)
$3:9=\overline{BC}:12$에서 $9\overline{BC}=36$ $\therefore \overline{BC}=4$(cm)
$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}$
$=3+4+2=9$(cm)

답 ②

319 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DP}:\overline{BQ}=\overline{PE}:\overline{QC}$이므로
$\overline{DP}:12=15:20$, $20\overline{DP}=180$ $\therefore \overline{DP}=9$

답 ①

320 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DF}:\overline{BG}=\overline{FE}:\overline{GC}$이므로
$3:5=5:x$, $3x=25$ $\therefore x=\frac{25}{3}$
$3:5=10:(10+y)$, $30+3y=50$ $\therefore y=\frac{20}{3}$
$\therefore x+y=15$

답 15

321 △ABC에서 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{BD}:\overline{DA}=12:6=2:1$ ▶ 40%

또, $\triangle ABE$에서 $\overline{AE} /\!/ \overline{DF}$이므로

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BF} : \overline{FE}$

따라서 $\overline{BF} : \overline{FE} = 2 : 1$에서 ▶ 40%

$\overline{EF} = \frac{1}{3}\overline{BE} = \frac{1}{3} \times 12 = 4$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{BD} : \overline{DA}$를 구한 경우	40%
$\overline{BF} : \overline{FE} = 2 : 1$임을 아는 경우	40%
$\overline{EF}$의 길이를 구한 경우	20%

답 4

322 ① $3 : 5 \neq 4 : 7$ ② $8 : 5 \neq 6 : 3$

③ $(6+2) : 2 \neq 14 : 4$ ④ $6 : 15 = 4 : (4+6)$

⑤ $3 : 6 = 4 : 8$

답 ④, ⑤

323 $\overline{CR} : \overline{RA} = \overline{CQ} : \overline{QB}$이므로

$\overline{QR} /\!/ \overline{BA}$

답 $\overline{QR}$

324

답 ④

325 (ㄱ) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(ㄴ), (ㄹ) $\overline{DE} : \overline{BC} = 9 : (9+7) = 9 : 16$이므로

$\overline{DE} : 20 = 9 : 16$ $\therefore \overline{DE} = \frac{45}{4}$(cm)

(ㄷ) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$, $\angle A$는 공통이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)

답 (ㄱ), (ㄷ)

326 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$에서 $6 : 8 = (9-\overline{CD}) : \overline{CD}$

$72 - 8\overline{CD} = 6\overline{CD}$ $\therefore \overline{CD} = \frac{36}{7}$(cm)

답 $\frac{36}{7}$ cm

327 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{CE}$이므로

$5 : 10 = \overline{AE} : (12 - \overline{AE})$, $15\overline{AE} = 60$ $\therefore \overline{AE} = 4$(cm)

또, $\triangle ACD$에서 $\overline{AD} : \overline{CD} = \overline{AF} : \overline{CF}$이므로

$10 : 5 = (12 - \overline{CF}) : \overline{CF}$, $15\overline{CF} = 60$ $\therefore \overline{CF} = 4$(cm)

$\therefore \overline{EF} = \overline{AC} - \overline{AE} - \overline{CF} = 12 - 4 - 4 = 4$(cm)

답 ⑤

328 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$15 : 10 = \overline{BD} : (20 - \overline{BD})$

$\therefore \overline{BD} = 12$(cm) ▶ 50%

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{ED}$이므로

$\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{CA}$, $12 : 20 = \overline{DE} : 10$

$\therefore \overline{DE} = 6$(cm) ▶ 50%

채점 기준	배점
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	50%
$\overline{DE}$의 길이를 구한 경우	50%

답 (1) 12 cm (2) 6 cm

329 $\angle BAD = \angle CAD$이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 10 = 4 : 5$

따라서 $\triangle ABD : \triangle ACD = \overline{BD} : \overline{CD} = 4 : 5$이므로

$24 : \triangle ACD = 4 : 5$, $4\triangle ACD = 120$

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

답 ⑤

330 $\angle BAD = \angle CAD$이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 9 : 15 = 3 : 5$

따라서 $\triangle ABD : \triangle ACD = \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 5$이므로

$24 : \triangle ACD = 3 : 5$ $\therefore \triangle ACD = 40(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ACD = 24 + 40 = 64(\text{cm}^2)$

답 ⑤

331 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$인 직각삼각형이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 = 30(\text{cm}^2)$ ▶ 30%

이때 $\triangle ABD : \triangle ACD = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$이므로

$\triangle ABD : \triangle ACD = 6 : 10 = 3 : 5$ ▶ 40%

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 30 = \frac{45}{4}(\text{cm}^2)$ ▶ 30%

채점 기준	배점
$\triangle ABC$의 넓이를 구한 경우	30%
$\triangle ABD : \triangle ACD$를 구한 경우	40%
$\triangle ABD$의 넓이를 구한 경우	30%

답 $\frac{45}{4}$ cm^2

332

답 $\angle AFC$, $\angle ACF$, $\overline{CD}$

333 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$\overline{AB} : 8 = 16 : 12$ $\therefore \overline{AB} = \frac{32}{3}$(cm)

답 $\frac{32}{3}$ cm

334 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$8 : 6 = \overline{BD} : (\overline{BD} - 7)$, $2\overline{BD} = 56$

$\therefore \overline{BD} = 28$(cm)

$\therefore \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$

답 $\frac{1}{4}$

335 $\overline{BD} : \overline{CD} = 10 : 8 = 5 : 4$이므로

$\triangle ABC : \triangle ACD = (5-4) : 4 = 1 : 4$

답 ②

336 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$6 : 4 = \overline{BD} : 10$ $\therefore \overline{BD} = 15$(cm)

$\therefore \overline{BC} = 15 - 10 = 5$(cm)

$\triangle ABC : \triangle ACD = \overline{BC} : \overline{CD}$이므로

$\triangle ABC : 18 = 5 : 10$ $\therefore \triangle ABC = 9(\text{cm}^2)$

답 ④

337 $14:4=x:6$에서 $4x=84$
$\therefore\ x=21$

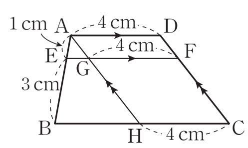
답 21

338 $4:x=3:6$에서 $3x=24$　　$\therefore\ x=8$
$3:6=y:5$에서 $6y=15$
$\therefore\ y=\dfrac{5}{2}$　　$\therefore\ x+y=\dfrac{21}{2}$

답 $\dfrac{21}{2}$

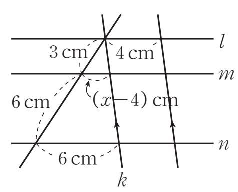
339 $5:2=4:x$에서 $5x=8$　　$\therefore\ x=\dfrac{8}{5}$
$5:7=4:y$에서 $5y=28$　　$\therefore\ y=\dfrac{28}{5}$

답 $x=\dfrac{8}{5}$, $y=\dfrac{28}{5}$

340 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 직선 $\overline{AH}$를 그으면


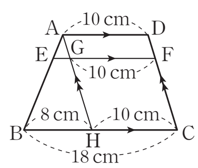
$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=4$ cm이므로
$\overline{EG}=5-4=1$(cm)
$\triangle$ABH에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로
$1:4=1:\overline{BH}$　　$\therefore\ \overline{BH}=4$(cm)
$\therefore\ \overline{BC}=4+4=8$(cm)

답 ⑤

341 오른쪽 그림과 같이 평행선 k를 그으면


$3:(3+6)=(x-4):6$, $9x-36=18$
$\therefore\ x=6$

답 6

342 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 직선 AH를 그으면


$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=10$ cm이므로
$\overline{BH}=18-10=8$(cm)
또, $3\overline{AE}=\overline{BE}$이므로 $\overline{AE}:\overline{BE}=1:3$
$\triangle$ABH에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로
$1:4=\overline{EG}:8$　　$\therefore\ \overline{EG}=2$(cm)
$\therefore\ \overline{EF}=2+10=12$(cm)

답 ③

343 $\triangle$ABC에서 $6:(6+4)=y:15$
$10y=90$　　$\therefore\ y=9$
$\triangle$ACD에서 $4:(4+6)=2:x$, $4x=20$　　$\therefore\ x=5$

답 $x=5$, $y=9$

344 $\triangle$ABC에서 $6:(6+3)=\overline{EP}:15$, $9\overline{EP}=90$
$\therefore\ \overline{EP}=10$(cm)
$\triangle$ACD에서 $3:(3+6)=\overline{PF}:8$, $9\overline{PF}=24$
$\therefore\ \overline{PF}=\dfrac{8}{3}$(cm)　　$\therefore\ \overline{EF}=\overline{EP}+\overline{PF}=10+\dfrac{8}{3}=\dfrac{38}{3}$(cm)

답 ②

345 $\overline{DF}:\overline{CF}=3:4$이므로 $2:x=3:4$　　$\therefore\ x=\dfrac{8}{3}$
$\triangle$ABC에서 $3:7=y:21$　　$\therefore\ y=9$
$\therefore\ xy=24$

답 ④

346 $\overline{AE}:\overline{EB}=2:1$이므로
$\triangle$ABC에서 $2:3=\overline{EN}:20$, $3\overline{EN}=40$　　$\therefore\ \overline{EN}=\dfrac{40}{3}$(cm)
$\triangle$ABD에서 $1:3=\overline{EM}:16$, $3\overline{EM}=16$　　$\therefore\ \overline{EM}=\dfrac{16}{3}$(cm)
$\therefore\ \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=\dfrac{40}{3}-\dfrac{16}{3}=8$(cm)

답 ①

347 $2\overline{AE}=3\overline{EB}$이므로 $\overline{AE}:\overline{EB}=3:2$
$\triangle$ABD에서 $2:(2+3)=\overline{EH}:10$, $5\overline{EH}=20$
$\therefore\ \overline{EH}=4$(cm)
$\triangle$ABC에서 $3:(3+2)=12:\overline{BC}$, $3\overline{BC}=60$
$\therefore\ \overline{BC}=20$(cm)

답 ④

348 $\triangle$AOD$\backsim\triangle$COB (AA 닮음)이므로
$\overline{AO}:\overline{CO}=8:12=2:3$
$\triangle$ABC에서 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:\overline{BC}$이므로
$2:(2+3)=\overline{EO}:12$　　$\therefore\ \overline{EO}=\dfrac{24}{5}$(cm)

답 $\dfrac{24}{5}$ cm

349 $\triangle$ABC에서 $4:(4+6)=\overline{EP}:10$, $10\overline{EP}=40$
$\therefore\ \overline{EP}=4$(cm)
$\triangle$ABD에서 $6:(6+4)=4:x$, $6x=40$　　$\therefore\ x=\dfrac{20}{3}$

답 ⑤

350 $\triangle$AOD$\backsim\triangle$COB (AA 닮음)이므로
$\overline{AO}:\overline{CO}=8:20=2:5$
$\triangle$ABC에서 $2:(2+5)=\overline{EO}:20$, $7\overline{EO}=40$
$\therefore\ \overline{EO}=\dfrac{40}{7}$(cm)
$\triangle$DBC에서 $2:(2+5)=\overline{OF}:20$, $7\overline{OF}=40$
$\therefore\ \overline{OF}=\dfrac{40}{7}$(cm)　　$\therefore\ \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\dfrac{40}{7}+\dfrac{40}{7}=\dfrac{80}{7}$(cm)

답 ⑤

351 $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BA}$이므로 $\angle$MNC$=\angle$BAC$=75^\circ$ (동위각)
따라서 $\angle$NMC$=180^\circ-(75^\circ+50^\circ)=55^\circ$이므로 $x=55$
또, $\overline{AB}=2\overline{NM}$이므로 $y=2\times6=12$

답 $x=55$, $y=12$

352 $\overline{AB}=2\overline{AM}=12$(cm), $\overline{AC}=2\overline{NC}=16$(cm)
$\overline{BC}=2\overline{MN}=20$(cm)이므로
($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC}$
$=12+16+20=48$(cm)

답 48 cm

353 △DAB에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

△BCD에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

∴ $\overline{MP}+\overline{PN}=8+8=16(\text{cm})$

답 16 cm

354 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $x=2\times8=16$

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times20=10$

∴ $x+y=26$

답 ⑤

355 (1) $\overline{BC}=2\overline{DE}=12(\text{cm})$ ▶ 50%

(2) □DFCE가 평행사변형이므로 $\overline{FC}=\overline{DE}=6\text{ cm}$

∴ $\overline{BF}=12-6=6(\text{cm})$ ▶ 50%

채점 기준	배점
$\overline{BC}$의 길이를 구한 경우	50%
$\overline{BF}$의 길이를 구한 경우	50%

답 (1) 12 cm (2) 6 cm

356 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$,

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$,

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

답 $\overline{DE}=9\text{ cm}$, $\overline{EF}=6\text{ cm}$, $\overline{FD}=10\text{ cm}$

357 ① $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 ∠AFD=∠C (동위각)

② △ABC∽△ADF (SAS 닮음)

③ △ADF≡△DBE (SSS 합동)

⑤ □ADEF가 평행사변형이므로 $\overline{DE}=\overline{AF}$

답 ④

358 (△DEF의 둘레의 길이)=2×(△GHI의 둘레의 길이)

=2×15=30(cm)

(△ABC의 둘레의 길이)=2×(△DEF의 둘레의 길이)

=2×30=60(cm)

답 ③

359 □EFGH는 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.

△ABD에서 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=6(\text{cm})$이므로

□EFGH의 둘레의 길이는 $4\times6=24(\text{cm})$

답 ⑤

360 □PQRS는 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 직사각형이다.

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

△ABC에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

∴ □PQRS$=3\times4=12(\text{cm}^2)$

답 ②

361 △ABC에서 $\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=11(\text{cm})$

△BDA에서 $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=8(\text{cm})$

∴ $\overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=11-8=3(\text{cm})$

답 3 cm

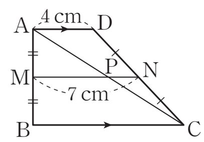
362 △BDA에서 $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=7(\text{cm})$

따라서 $\overline{MF}=7+4=11(\text{cm})$이므로 △ABC에서

$\overline{BC}=2\overline{MF}=2\times11=22(\text{cm})$

답 ②

363 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라 하면



△ACD에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=2(\text{cm})$

∴ $\overline{MP}=7-2=5(\text{cm})$

따라서 △ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MP}=2\times5=10(\text{cm})$

답 ③

08 삼각형의 무게중심

364 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=15(\text{cm}^2)$

답 15 cm²

365 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times2\triangle ABE=4\times7=28(\text{cm}^2)$

답 ③

366 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6(\text{cm})$이므로 ▶ 40%

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times6\times\overline{AH}=21(\text{cm}^2)$

∴ $\overline{AH}=7(\text{cm})$ ▶ 60%

채점 기준	배점
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	40%
$\overline{AH}$의 길이를 구한 경우	60%

답 7 cm

367 $\overline{AD}=3\overline{GD}=18(\text{cm})$ ∴ $x=18$

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=12(\text{cm})$ ∴ $y=12$

∴ $x+y=30$

답 ②

368 △ABC가 직각삼각형이므로 점 D는 △ABC의 외심이다.

∴ $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=14(\text{cm})$ ▶ 50%

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times14=\frac{28}{3}(\text{cm})$ ▶ 50%

채점 기준	배점
$\overline{AD}$의 길이를 구한 경우	50%
$\overline{AG}$의 길이를 구한 경우	50%

답 $\frac{28}{3}$ cm

369 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 18=12(\text{cm})$ $\quad\therefore \overline{GD}=6(\text{cm})$

점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 6=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AG}+\overline{GG'}=12+4=16(\text{cm})$

답 16 cm

370 $\triangle ABE$에서 $\overline{AE}=2\overline{FD}=2\times 9=18(\text{cm})$

$\therefore \overline{GE}=\frac{1}{3}\overline{AE}=\frac{1}{3}\times 18=6(\text{cm})$

답 6 cm

371 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GM}=\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{2}\times 6=3$

$\triangle BCM$에서 $\overline{DN}=\frac{1}{2}\overline{BM}=\frac{1}{2}\times 9=\frac{9}{2}$

답 ②

372 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}=2\times 6=12(\text{cm})$ $\quad\therefore x=12$

$\triangle BCE$에서 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$ $\quad\therefore y=9$

$\therefore x+y=12+9=21$

답 ④

373 $x=2\overline{GM}=4$

또 $\overline{AM}$은 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{BM}=\overline{CM}=3$

$\triangle ABM$에서 $\overline{DG}:\overline{BM}=\overline{AG}:\overline{AM}=2:3$이므로

$y:3=2:3$ $\quad\therefore y=2$

$\therefore x-y=2$

답 ②

374 $\overline{AC}=2\overline{AD}=2\times 8=16(\text{cm})$

또, $\overline{EF}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{BG}:\overline{BD}=2:3$이므로

$\overline{EF}:16=2:3,\ 3\overline{EF}=32$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{32}{3}(\text{cm})$

답 $\frac{32}{3}$ cm

375 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

$\overline{MC}=\overline{BM}=4$ cm이고 $\overline{GE}:\overline{MC}=\overline{AG}:\overline{AM}=2:3$이므로

$\overline{GE}:4=2:3,\ 3\overline{GE}=8$ $\quad\therefore \overline{GE}=\frac{8}{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{GM}+\overline{GE}=4+\frac{8}{3}=\frac{20}{3}(\text{cm})$

답 $\frac{20}{3}$ cm

376 $\triangle EGF\backsim\triangle CGD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{GF}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GC}=1:2$

이때 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 45=15(\text{cm})$이므로

$\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times 15=\frac{15}{2}(\text{cm})$

답 $\frac{15}{2}$ cm

377 $\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=21(\text{cm})$

$\overline{BE}=\overline{ED},\ \overline{DF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{EF}=\overline{ED}+\overline{DF}=\frac{21}{2}+\frac{21}{2}=21(\text{cm})$

또, $\triangle AGG'\backsim\triangle AEF$ (SAS 닮음)이므로

$\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$에서 $\overline{GG'}:21=2:3$

$3\overline{GG'}=42$ $\quad\therefore \overline{GG'}=14(\text{cm})$

답 ④

378 $\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 10=30(\text{cm}^2)$

답 30 cm²

379 $\square EBDG=\triangle EBG+\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 54=18(\text{cm}^2)$

답 18 cm²

380 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 15\times 8=60(\text{cm}^2)$이므로 ▶ 40%

$\triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 60=10(\text{cm}^2)$ ▶ 60%

채점 기준	배점
$\triangle ABC$의 넓이를 구한 경우	40%
$\triangle GDC$의 넓이를 구한 경우	60%

답 10 cm²

381 $\triangle GBC=3\triangle GBG'=3\times 8=24(\text{cm}^2)$이므로

$\triangle GCA=\triangle GBC=24(\text{cm}^2)$

답 24 cm²

382 $\overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{BD}=3(\text{cm})$

답 ②

383 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{1}{3}\times 15=5(\text{cm})$

$\overline{DO}=\overline{BO}=15$ cm이므로 같은 방법으로 $\overline{QO}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=5+5=10(\text{cm})$

답 10 cm

09 닮은 도형의 활용

384 닮음비가 3 : 4이므로 $\triangle ABC:\triangle A'B'C'=3^2:4^2=9:16$

$18:\triangle A'B'C'=9:16$ $\quad\therefore \triangle A'B'C'=32(\text{cm}^2)$

답 ③

385 $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{BC}:\overline{AC}=15:9=5:3$이므로

$\triangle ABC:\triangle DAC=5^2:3^2=25:9$

답 ⑤

18 수플러스(중2-2)유형(정답)-ok.indd 29 2019-02-12 오후 1:09:56

386 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{AD} : \overline{AB} = 6 : 10 = 3 : 5$이므로
$\triangle ADE : \triangle ABC = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$
$18 : \triangle ABC = 9 : 25$ $\quad \therefore \triangle ABC = 50(cm^2)$

답 $50\ cm^2$

387 $\triangle BFE \backsim \triangle BDA$ (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{BF} : \overline{BD} = 1 : 2$이므로
$\triangle BFE : \triangle BDA = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$
$8 : \triangle BDA = 1 : 4$ $\quad \therefore \triangle BDA = 32(cm^2)$
$\therefore \triangle ABC = 2\triangle BDA = 64(cm^2)$

답 ②

388 $\triangle OBC \backsim \triangle ODA$ (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{BC} : \overline{DA} = 2 : 1$이므로
$\triangle OBC : \triangle OCD = \overline{BO} : \overline{DO} = 2 : 1$
$40 : \triangle OCD = 2 : 1$ $\quad \therefore \triangle OCD = \triangle OAB = 20(cm^2)$
또, $\triangle OBC : \triangle ODA = 2^2 : 1^2 = 4 : 1$이므로
$40 : \triangle ODA = 4 : 1$ $\quad \therefore \triangle ODA = 10(cm^2)$
$\therefore \square ABCD = \triangle OBC + \triangle ODA + \triangle OCD + \triangle OAB$
$= 40 + 10 + 20 + 20 = 90(cm^2)$

답 ②

389 (1) 세 점 O, O′, O″을 각각 중심으로 하는 세 원을 차례로 A, B, C라 하면
두 원 A, B의 반지름의 길이의 비가 1 : 2이므로
(원 A의 넓이) : (원 B의 넓이) $= 1^2 : 2^2 = 1 : 4$
4π : (원 B의 넓이) $= 1 : 4$
$\therefore$ (원 B의 넓이) $= 16\pi(cm^2)$ ▶ 40%

(2) 두 원 A, C의 반지름의 길이의 비가 1 : 4이므로
(원 A의 넓이) : (원 C의 넓이) $= 1^2 : 4^2 = 1 : 16$
4π : (원 C의 넓이) $= 1 : 16$
$\therefore$ (원 C의 넓이) $= 64\pi(cm^2)$ ▶ 40%
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = (원 C의 넓이) − (원 B의 넓이)
$= 64\pi - 16\pi = 48\pi(cm^2)$ ▶ 20%

채점 기준	배점
점 O′을 중심으로 하는 원의 넓이를 구한 경우	40%
점 O″을 중심으로 하는 원의 넓이를 구한 경우	40%
색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	20%

답 (1) $16\pi\ cm^2$ (2) $48\pi\ cm^2$

390 원래의 사진과 확대한 사진의 닮음비는
$100 : 250 = 2 : 5$이므로 넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$
확대한 사진의 넓이를 $x\ cm^2$라 하면
$60 : x = 4 : 25$, $4x = 1500$ $\quad \therefore x = 375$
따라서 확대한 사진의 넓이는 $375\ cm^2$이다.

답 $375\ cm^2$

391 두 직사각형 모양의 벽면의 가로의 길이의 비는
$2 : 4 = 1 : 2$
세로의 길이의 비는 $1.5 : 3 = 1 : 2$이므로
두 벽면은 닮은 도형이고 닮음비는 1 : 2이다.
따라서 각 벽면을 칠하는 데 필요한 페인트의 양의 비는
$1^2 : 2^2 = 1 : 4$이므로 필요한 페인트의 양을 x mL라 하면
$400 : x = 1 : 4$ $\quad \therefore x = 1600$
따라서 1600 mL의 페인트가 필요하다.

답 ②

392 지름의 길이가 각각 30 cm, 45 cm인 두 피자의 닮음비는
$30 : 45 = 2 : 3$이므로 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
따라서 지름의 길이가 45 cm인 피자의 가격을 x원이라 하면
$10000 : x = 4 : 9$ $\quad \therefore x = 22500$
따라서 지름의 길이가 45 cm인 피자의 가격은 22500원이다.

답 ①

393 두 직육면체 A, B의 닮음비는 5 : 4이므로
겉넓이의 비는 $5^2 : 4^2 = 25 : 16$
따라서 직육면체 B의 겉넓이를 $x\ cm^2$라 하면
$75 : x = 25 : 16$ $\quad \therefore x = 48$
따라서 직육면체 B의 겉넓이는 $48\ cm^2$이다.

답 $48\ cm^2$

394 두 원기둥의 겉넓이의 비가 $16 : 9 = 4^2 : 3^2$이므로
닮음비는 4 : 3이다. ▶ 30%
$4 : 3 = 16 : h$에서 $h = 12$ ▶ 30%
$4 : 3 = r : 6$에서 $r = 8$ ▶ 30%
$\therefore r + h = 20$ ▶ 10%

채점 기준	배점
두 원기둥의 닮음비를 구한 경우	30%
h의 값을 구한 경우	30%
r의 값을 구한 경우	30%
$r+h$의 값을 구한 경우	10%

답 20

395 두 삼각기둥 모양의 상자의 닮음비는 3 : 5이므로
겉넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
이때 큰 삼각기둥 모양의 상자의 겉면을 모두 싸는 데 필요한 포장지의 넓이를 $x\ cm^2$이라 하면
$9 : 25 = 90 : x$ $\quad \therefore x = 250(cm^2)$

답 $250\ cm^2$

396 닮음비는 1 : 12이므로
겉넓이의 비는 $1^2 : 12^2 = 1 : 144$
따라서 걸리버가 살던 곳의 수학 교과서의 겉넓이는 소인국의 수학 교과서의 겉넓이의 144배이다.

답 144배

397 두 원기둥 A, B의 부피의 비가
$32 : 256 = 1 : 8 = 1^3 : 2^3$이므로 닮음비는 1 : 2이다.
즉 높이의 비도 1 : 2이다.

답 1 : 2

398 두 구의 겉넓이의 비가 $1 : 4 = 1^2 : 2^2$이므로
닮음비는 1 : 2이다.

작은 구의 반지름의 길이를 r라 하면
$r:12=1:2 \qquad \therefore r=6$
따라서 작은 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$

답 ①

399 원뿔 V_1과 처음 원뿔의 닮음비는 $1:3$이므로 부피의 비는
$1^3:3^3=1:27$
따라서 (V_1의 부피) : (V_2의 부피) $=1:(27-1)=1:26$이므로
$10:(V_2$의 부피$)=1:26 \qquad \therefore (V_2$의 부피$)=260(\text{cm}^3)$

답 ⑤

400 두 통조림 A, B의 닮음비는 $2:3$이므로
부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
이때 통조림의 가격은 용기의 부피에 정비례하므로 통조림 B의 가격을 x원이라 하면
$8:27=3200:x \qquad \therefore x=10800$

답 10800원

401 초콜릿 O와 O′의 닮음비는 $4:12=1:3$이므로
부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$
따라서 초콜릿 O′을 녹이면 지름의 길이가 4인 초콜릿을 27개 만들 수 있다.

답 ⑤

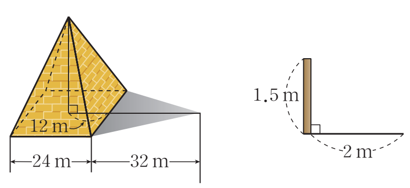
402 수면의 높이와 그릇의 높이의 비가 $9:12=3:4$이므로
부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$
그릇의 부피를 x mL라 하면
$27:64=135:x \qquad \therefore x=320$
따라서 더 부어야 하는 물의 양은 $320-135=185(\text{mL})$

답 185 mL

403 $\triangle ACB \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)이므로
$3:(10-3)=1.2:\overline{DE} \qquad \therefore \overline{DE}=2.8(\text{m})$

답 ③

404 피라미드의 높이를 h m라 하면
$h:(12+32)=1.5:2,\ 2h=66 \qquad \therefore h=33$
따라서 피라미드의 부피는 $\frac{1}{3}\times24\times24\times33=6336(\text{m}^3)$



답 ③

405 $20\text{ cm}\times25000=500000\text{ cm}=5000\text{ m}=5\text{ km}$

답 ③

406 $(\text{축척})=\frac{10\text{ cm}}{5\text{ km}}=\frac{10\text{ cm}}{500000\text{ cm}}=\frac{1}{50000}$
따라서 축척이 $\frac{1}{50000}$인 지도에서 거리가 18 cm인 두 도시 사이의 실제 거리는
$18\text{ cm}\times50000=900000\text{ cm}=9000\text{ m}=9\text{ km}$

답 ②

407 축척이 $\frac{1}{2500}$이므로 지도에서의 토지의 넓이와 실제 토지의 넓이의 비는 $1^2:2500^2=1:6250000$이다.
이때 실제 토지의 넓이가
$0.6\text{ km}^2=600000\text{ m}^2=6000000000\text{ cm}^2$이므로
지도에서의 토지의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면
$x:6000000000=1:6250000$
$\therefore x=960$

답 960 cm²

408 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=16:8=2:1$
$\therefore \overline{BE}:\overline{BD}=2:3$

답 ③

409 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=16:12=4:3$
$\triangle ABC$에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로
$3:7=x:21 \qquad \therefore x=9$
또, $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로
$3:7=y:16 \qquad \therefore y=\frac{48}{7}$

답 $x=9,\ y=\frac{48}{7}$

410 $\triangle BFE \backsim \triangle BCD$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BF}:\overline{BC}=4:6=2:3$
$\triangle ABC$에서 $\overline{CF}:\overline{CB}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로
$1:3=4:x \qquad \therefore x=12$

답 ③

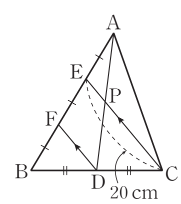
411 $\triangle BCE$에서 $\overline{BE}=2\overline{DF}=4(\text{cm})$
$\triangle ADF$에서 $\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=1(\text{cm})$
$\therefore \overline{BG}=\overline{BE}-\overline{GE}=4-1=3(\text{cm})$

답 3 cm

412 $\triangle AFD$에서 $\overline{DF}=2\overline{EG}$
$\triangle BCE$에서 $\overline{CE}=2\overline{DF}=4\overline{EG}$
따라서 $\overline{CG}=\overline{CE}-\overline{EG}=4\overline{EG}-\overline{EG}=3\overline{EG}=12(\text{cm})$이므로
$\overline{EG}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{DF}=2\overline{EG}=2\times4=8(\text{cm})$

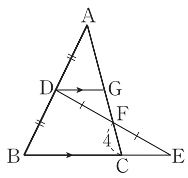
답 ⑤

413 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$의 중점을 F라 하면
$\triangle BCE$에서 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{CE}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\triangle AFD$에서 $\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\therefore \overline{PC}=\overline{CE}-\overline{EP}=20-5=15(\text{cm})$



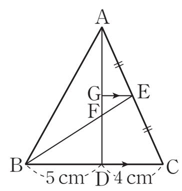
답 ②

414 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG} /\!/ \overline{BE}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면
$\triangle DFG \equiv \triangle EFC$ (ASA 합동)이므로
$\overline{GF} = \overline{CF} = 4$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{DG} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{AC} = 2\overline{GC} = 2 \times (4+4) = 16$



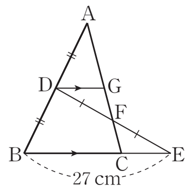
답 16

415 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GE} /\!/ \overline{BC}$가 되도록 $\overline{AD}$ 위에 점 G를 잡으면
$\triangle ADC$에서 $\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{DC} = 2(\text{cm})$
또, $\triangle BDF \backsim \triangle EGF$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{BD} : \overline{EG} = 5 : 2$



답 5 : 2

416 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG} /\!/ \overline{BE}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면
$\triangle DFG \equiv \triangle EFC$ (ASA 합동)이므로
$\overline{CE} = \overline{GD}$ ...... ㉠
$\triangle ABC$에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{DG} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ ...... ㉡



㉠, ㉡에서 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{BC} = 2\overline{CE}$
따라서 $\overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 2\overline{CE} + \overline{CE} = 3\overline{CE} = 27(\text{cm})$이므로
$\overline{CE} = 9(\text{cm})$

답 9 cm

417 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\triangle AFC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 18(\text{cm}^2)$
$\triangle AFC$에서 $\overline{AG} : \overline{GF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$이므로
$\triangle AFE = \frac{2}{3}\triangle AFC = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm}^2)$

답 ④

418 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = 16(\text{cm}^2)$
$\therefore\ \triangle DGE = \frac{1}{2}\triangle EGC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\triangle GBC = \frac{1}{4} \times 16 = 4(\text{cm}^2)$

답 4 cm²

419 $\overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$이므로
$\triangle ABE = \frac{2}{3}\triangle ABC = \frac{2}{3} \times 42 = 28(\text{cm}^2)$
점 G는 $\triangle ABE$의 무게중심이므로
$\triangle AGD = \frac{1}{6}\triangle ABE = \frac{1}{6} \times 28 = \frac{14}{3}(\text{cm}^2)$

답 ④

420 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로
$\triangle ADF = 3\triangle GDF = 3 \times 14 = 42(\text{cm}^2)$ ▶ 60%
$\overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 1$이므로
$\triangle FDC = \frac{1}{2}\triangle ADF = \frac{1}{2} \times 42 = 21(\text{cm}^2)$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\triangle ADF$의 넓이를 구한 경우	60%
$\triangle FDC$의 넓이를 구한 경우	40%

답 21 cm²

421 $\triangle AFE = \frac{1}{2}\triangle ABE$
$\triangle EFB$에서 $\overline{EG} : \overline{EB} = 1 : 3$이므로
$\triangle EFG = \frac{1}{3}\triangle EFB = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\triangle ABE = \frac{1}{6}\triangle ABE$
$\therefore\ \triangle AFE : \triangle EFG = \frac{1}{2}\triangle ABE : \frac{1}{6}\triangle ABE = 3 : 1$

답 ③

422 $\square BNPM = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$

답 8 cm²

423 $\square ABCD = 6 \times 7 = 42(\text{cm}^2)$이므로
$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{6} \times 42 = 7(\text{cm}^2)$

답 7 cm²

424 $18 : 9 = 12 : x$에서 $x = 6$
$4 : 12 = y : 18$에서 $y = 6$
$\therefore\ x - y = 0$

답 ①

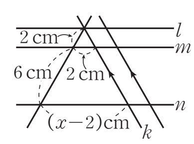
425 ④ $\triangle ABC$에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 3 : 4$이므로
$\overline{BC} /\!/ \overline{DF}$

답 ④

426 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로
$9 : 7 = (\overline{BC} + 14) : 14$, $7\overline{BC} = 28$ $\quad\therefore\ \overline{BC} = 4(\text{cm})$

답 ③

427 오른쪽 그림과 같이 평행선 k를 그으면
$2 : (2+6) = 2 : (x-2)$, $2x - 4 = 16$
$\therefore\ x = 10$



답 ⑤

428 ①, ⑤ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = a : b$
④ $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AC} : \overline{CE} = (a+b) : b$
②, ③ $\triangle BCD \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = a : (a+b)$

답 ①

429 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 11$이므로
$x = 11 - 8 = 3$

답 ②

430 $\triangle$ABC에서 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$

$\triangle$DMN에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$

답 ③

431 $\triangle$AHD와 $\triangle$GPD에서
$\angle AHD=\angle GPD=90^\circ$, $\angle D$는 공통이므로
$\triangle AHD \backsim \triangle GPD$ (AA 닮음)
따라서 점 G는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로
$\overline{AH}:\overline{GP}=\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$에서 $12:\overline{GP}=3:1$
$\therefore \overline{GP}=4$

답 ③

432 $\triangle$BCE에서 $\overline{EC}=2\overline{EF}=2\times 5=10(\text{cm})$이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=2\overline{EC}=2\times 10=20(\text{cm})$ $\therefore x=20$
또, $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$이므로 $y=9$
$\therefore x-y=11$

답 ③

433 ①, ② 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로
세 점 D, E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 중점이다.
따라서 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$, $\overline{AC}=2\overline{ED}$
③, ④, ⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)이고
$\overline{BE}:\overline{EC}=1:1$이므로 $\overline{DH}:\overline{FH}=1:1$
같은 방법으로 $\overline{DI}:\overline{EI}=1:1$, $\overline{EJ}:\overline{FJ}=1:1$
즉, $\overline{EH}$, $\overline{FI}$, $\overline{DJ}$가 모두 $\triangle$DEF의 중선이고 그 교점이 G이므로 점 G는 $\triangle$DEF의 무게중심이다.
따라서 $\overline{GE}=2\overline{HG}$, $\overline{AG}=2\overline{GE}$이므로 $\overline{AG}=4\overline{HG}$
즉, $\overline{AH}=\overline{AG}-\overline{HG}=3\overline{HG}$이므로 $\overline{AH}:\overline{HG}=3:1$

답 ③

434 ① $\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{9}\overline{AD}$
$\therefore \overline{AD}:\overline{G'D}=9:1$
③ $\overline{AD}:\overline{G'D}=9:1$이므로 $\overline{AD}:\overline{GG'}=9:2$
④ $\overline{AD}:\overline{GG'}=9:2$이므로 $\triangle ABD:\triangle BG'G=9:2$
$\therefore \triangle BG'G=\frac{2}{9}\triangle ABD$
⑤ $\triangle BDG'=\frac{1}{3}\triangle BDG=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{9}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{18}\triangle ABC$

답 ②

435 $\overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}-\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{6}\overline{AC}$
$\therefore \triangle EBD=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 48=8(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle EBG=\frac{2}{3}\triangle EBD=\frac{2}{3}\times 8=\frac{16}{3}(\text{cm}^2)$

답 ③

436 $\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{21}{2}(\text{cm})$이고
점 F는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로
$\overline{BF}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times\frac{21}{2}=7(\text{cm})$

답 ③

437 $\overline{AB}$, $\overline{A'B'}$을 각각 축으로 하여 1회전시켜 만든 두 원기둥 P, Q의 높이는 각각 9 cm, 6 cm이므로 닮음비는 $9:6=3:2$
따라서 겉넓이의 비는 $3^2:2^2=9:4$

답 ④

438 물의 높이와 그릇의 높이의 비는 $2:3$이므로 물의 부피와 그릇의 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
이때 물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로 물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면
$16:x=8:(27-8)$ $\therefore x=38$

답 ①

439 $1^3:(2^3-1^3):(3^3-2^3)=1:7:19$

답 ④

440 $(\text{축척})=\frac{3\text{ cm}}{6\text{ m}}=\frac{3\text{ cm}}{600\text{ cm}}=\frac{1}{200}$
따라서 $\overline{BC}$의 실제 높이는 4 cm$\times$200$=$800 cm$=$8 m이므로
건물의 높이는 $1.5+8=9.5(\text{m})$이다.

답 ④

441 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$10:5=6:\overline{EC}$ $\therefore \overline{EC}=3$
□GHCE는 평행사변형이므로 $\overline{GH}=\overline{EC}=3$

답 3

442 $2:6=x:5$에서 $6x=10$
$\therefore x=\frac{5}{3}$
$5:y=6:4$에서 $6y=20$ $\therefore y=\frac{10}{3}$

답 $x=\frac{5}{3}$, $y=\frac{10}{3}$

443 $\triangle$ABC에서 $\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{11}{2}(\text{cm})$
$\triangle$ABD에서 $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=\frac{11}{2}-4=\frac{3}{2}(\text{cm})$
또, $\triangle$ACD에서 $\overline{FN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=4(\text{cm})$이므로
$\overline{ME}:\overline{EF}:\overline{FN}=4:\frac{3}{2}:4=8:3:8$

답 $8:3:8$

444 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=9\pi$ $\therefore r=3$
따라서 $\overline{GD}=2\times 3=6(\text{cm})$이고 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로
$\overline{AG}:6=2:1$ $\therefore \overline{AG}=12(\text{cm})$
따라서 원 O′의 반지름의 길이가 6 cm이므로 넓이는
$\pi\times 6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

답 36π cm^2

445 △AED∽△BEF (AA 닮음)이므로

$\overline{AD}:\overline{BF}=\overline{AE}:\overline{BE}=1:4$

$4:\overline{BF}=1:4$

$\therefore \overline{BF}=16(\text{cm})$ ▶ 3점

$\overline{BC}=\overline{AD}=4$ cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BF}+\overline{BC}=16+4=20(\text{cm})$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\overline{BF}$의 길이를 구한 경우	3점
$\overline{FC}$의 길이를 구한 경우	1점

답 20 cm

446 △ABC에서 $\overline{AE}$가 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:16=4:8$ $\quad\therefore \overline{AB}=8(\text{cm})$ ▶ 2점

또, △CAB에서 $\overline{CD}$가 ∠C의 이등분선이므로

$16:(8+4)=\overline{AD}:(8-\overline{AD})$, ▶ 2점

$4:3=\overline{AD}:(8-\overline{AD})$

$3\overline{AD}=32-4\overline{AD}$, $7\overline{AD}=32$

$\therefore \overline{AD}=\frac{32}{7}(\text{cm})$ ▶ 1점

채점 기준	배점
$\overline{AB}$의 길이를 구한 경우	2점
$\overline{AD}$의 길이에 대한 식을 세운 경우	2점
$\overline{AD}$의 길이를 구한 경우	1점

답 $\frac{32}{7}$ cm

447 $\overline{BD}=3\overline{PQ}=15(\text{cm})$이므로 ▶ 2점

△BCD에서 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}(\text{cm})$ ▶ 2점

채점 기준	배점
$\overline{BD}$의 길이를 구한 경우	2점
$\overline{MN}$의 길이를 구한 경우	2점

답 $\frac{15}{2}$ cm

448 세 원의 반지름의 길이의 비가 1 : 3 : 4이므로

넓이의 비는 $1^2:3^2:4^2=1:9:16$ ▶ 2점

(A부분의 넓이) : (B부분의 넓이) : (C부분의 넓이)

$=1:(9-1):(16-9)=1:8:7$ ▶ 2점

채점 기준	배점
세 원의 넓이의 비를 구한 경우	2점
세 부분 A, B, C의 넓이의 비를 구한 경우	2점

답 1 : 8 : 7

Ⅶ-1 피타고라스 정리

10 피타고라스 정리

449 $15^2=9^2+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=144$

$\therefore \overline{BC}=12$

답 12

450 $13^2=5^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=144$

$\therefore \overline{AC}=12(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$

답 30 cm²

451 $\overline{AC}^2=6^2+8^2=100$ $\quad\therefore \overline{AC}=10(\text{cm})$

점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\therefore \overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=5(\text{cm})$

답 ⑤

452 $20^2=16^2+x^2$, $x^2=144$ $\quad\therefore x=12$

$13^2=12^2+y^2$, $y^2=25$ $\quad\therefore y=5$

$\therefore x+y=17$

답 ②

453 $10^2=6^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=64$ $\quad\therefore \overline{AC}=8$

$\overline{AB}^2=(9+6)^2+8^2=289$ $\quad\therefore \overline{AB}=17$

답 17

454 △ABC에서 $\overline{AC}^2=6^2+4^2=52$

△ACD에서 $\overline{AD}^2=52+6^2=88$

답 88

455 △BCD에서 $17^2=15^2+\overline{CD}^2$, $\overline{CD}^2=64$

$\therefore \overline{CD}=8(\text{cm})$ ▶ 40%

△ADC에서 $10^2=8^2+\overline{AD}^2$, $\overline{AD}^2=36$

$\therefore \overline{AD}=6(\text{cm})$ ▶ 40%

따라서 △ADC의 둘레의 길이는 $6+8+10=24(\text{cm})$ ▶ 20%

채점 기준	배점
$\overline{CD}$의 길이를 구한 경우	40%
$\overline{AD}$의 길이를 구한 경우	40%
△ADC의 둘레의 길이를 구한 경우	20%

답 24 cm

456 △ODC에서 $2^2=1^2+\overline{OC}^2$ $\quad\therefore \overline{OC}^2=3$

△OCB에서 $3=1^2+\overline{OB}^2$ $\quad\therefore \overline{OB}^2=2$

△OBA에서 $2=1^2+\overline{OA}^2$

따라서 $\overline{OA}^2=1$이므로 $\overline{OA}=1$

답 1

457 △DEC에서 $\overline{EC}^2=5^2-4^2=9$ $\quad\therefore \overline{EC}=3(\text{cm})$

따라서 사다리꼴 AECD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(5+3)\times4=16(\text{cm}^2)$

답 16 cm²

458 △DBC에서 $\overline{\mathrm{CD}}^2=15^2-12^2=81$이므로 $\overline{\mathrm{CD}}=9(\mathrm{cm})$

$\therefore$ □ABCD$=12\times9=108(\mathrm{cm}^2)$

답 ②

459 □BEFD$=\overline{\mathrm{BD}}^2=5^2+9^2=106(\mathrm{cm}^2)$

답 $106\ \mathrm{cm}^2$

460 $\overline{\mathrm{BD}}^2=15^2+8^2=289$

$\therefore \overline{\mathrm{BD}}=17(\mathrm{cm})$

따라서 원의 지름의 길이가 17 cm이므로 원의 둘레의 길이는

$2\pi\times\frac{17}{2}=17\pi(\mathrm{cm})$

답 17π cm

461 $x^2=8^2+6^2=100$ $\quad\therefore x=10$

$10^2=7^2+y^2$ $\quad\therefore y^2=51$

$\therefore x+y^2=61$

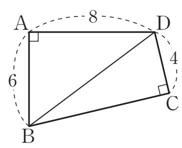
답 61

462 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BD}}$를 그으면

△ABD에서 $\overline{\mathrm{BD}}^2=8^2+6^2=100$

△BCD에서 $100=4^2+\overline{\mathrm{BC}}^2$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}^2=84$



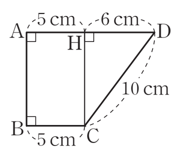
답 ③

463 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{\mathrm{AD}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{\mathrm{AH}}=5$ cm, $\overline{\mathrm{HD}}=6$ cm

△CDH에서 $10^2=6^2+\overline{\mathrm{HC}}^2$, $\overline{\mathrm{HC}}^2=64$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{HC}}=8(\mathrm{cm})$



답 8 cm

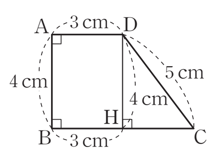
464 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{\mathrm{BH}}=3$ cm, $\overline{\mathrm{DH}}=4$ cm

△DHC에서 $5^2=4^2+\overline{\mathrm{HC}}^2$, $\overline{\mathrm{HC}}^2=9$

$\therefore \overline{\mathrm{HC}}=3(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{BH}}+\overline{\mathrm{HC}}=3+3=6(\mathrm{cm})$



답 ③

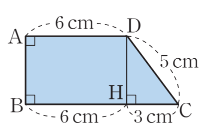
465 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{\mathrm{BH}}=6$ cm, $\overline{\mathrm{HC}}=3$ cm

△DHC에서 $5^2=3^2+\overline{\mathrm{DH}}^2$, $\overline{\mathrm{DH}}^2=16$

$\therefore \overline{\mathrm{DH}}=4(\mathrm{cm})$

$\therefore$ □ABCD$=\frac{1}{2}\times(6+9)\times4=30(\mathrm{cm}^2)$



답 ④

466 $12^2=x\times16$ $\quad\therefore x=9$

$y^2=16(16+9)=400$ $\quad\therefore y=20$

$z^2=9(9+16)=225$ $\quad\therefore z=15$

답 $x=9$, $y=20$, $z=15$

467 △ABC에서 $\overline{\mathrm{BC}}^2=8^2+6^2=100$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{BC}}=10$

또, $\overline{\mathrm{AB}}^2=\overline{\mathrm{BD}}\times\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $8^2=x\times10$ $\quad\therefore x=\frac{32}{5}$

$\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{CD}}\times\overline{\mathrm{CB}}$이므로 $6^2=y\times10$ $\quad\therefore y=\frac{18}{5}$

$\therefore x-y=\frac{14}{5}$

답 $\frac{14}{5}$

468 ① $c^2+b^2=a^2$이므로 $a^2-b^2=c^2$

② $\overline{\mathrm{AD}}^2=\overline{\mathrm{BD}}\times\overline{\mathrm{CD}}$이므로 $d^2=ef$

③ △ADC에서 $f^2+d^2=b^2$

$\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{CD}}\times\overline{\mathrm{CB}}$이므로 $b^2=af$

$\therefore d^2+f^2=af$

④ $b^2=af\neq ae$

⑤ △ABD에서 $c^2-e^2=d^2$, △ADC에서 $b^2-f^2=d^2$

$\therefore c^2-e^2=b^2-f^2$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

469 $x^2=12^2+9^2=225$ $\quad\therefore x=15$

$12\times9=15\times y$ $\quad\therefore y=\frac{36}{5}$

$\therefore x-y=\frac{39}{5}$

답 $\frac{39}{5}$

470 △ABC에서 $\overline{\mathrm{BC}}^2=12^2+16^2=400$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}=20(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BC}}\times\overline{\mathrm{AD}}$이므로 $12\times16=20\times\overline{\mathrm{AD}}$

$\therefore \overline{\mathrm{AD}}=\frac{48}{5}(\mathrm{cm})$

답 $\frac{48}{5}$ cm

471 △ABC에서 $\overline{\mathrm{BC}}^2=4^2+3^2=25$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}=5(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BC}}\times\overline{\mathrm{AD}}$이므로 $4\times3=5\times\overline{\mathrm{AD}}$

$\therefore \overline{\mathrm{AD}}=\frac{12}{5}(\mathrm{cm})$

또, $\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{CD}}\times\overline{\mathrm{CB}}$이므로 $3^2=\overline{\mathrm{CD}}\times5$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{CD}}=\frac{9}{5}(\mathrm{cm})$

$\therefore$ △ADC$=\frac{1}{2}\times\frac{9}{5}\times\frac{12}{5}=\frac{54}{25}(\mathrm{cm}^2)$

답 $\frac{54}{25}\ \mathrm{cm}^2$

472 □AFGB$=$□ACDE$+$□BHIC

$=25+15=40(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}^2=40$

답 40

473 □ADEB$=$□BFGC$-$□ACHI

$=24-10=14(\mathrm{cm}^2)$

답 ④

474 $\triangle BFN=\frac{1}{2}\square BFMN=\frac{1}{2}\square ADEB$

$=\frac{1}{2}\times 12^2=72(cm^2)$

답 $72\ cm^2$

475 $\triangle AML=\frac{1}{2}\square ADML=\frac{1}{2}\square ACHI$

$=\frac{1}{2}\times 4^2=8(cm^2)$

답 $8\ cm^2$

476 $\triangle ABC$가 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2$

그런데 $\square ACHI$, $\square BFGC$는 정사각형이므로

$\overline{BC}^2=80$, $\overline{AC}^2=64$

따라서 $\overline{AB}^2+64=80$에서 $\overline{AB}^2=16$

즉, $\overline{AB}=4(cm)$, $\overline{AC}=8(cm)$이므로 ▶ 60%

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\times 8=16(cm^2)$ ▶ 40%

채점 기준	배점
$\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 길이를 각각 구한 경우	60%
$\triangle ABC$의 넓이를 구한 경우	40%

답 $16\ cm^2$

477 $\square ABCD=\overline{AB}^2=x^2+y^2=30$

답 ④

478 $\overline{AH}=5-3=2(cm)$이므로

$\triangle AEH$에서 $\overline{EH}^2=3^2+2^2=13$

$\therefore \square EFGH=\overline{EH}^2=13(cm^2)$

답 $13\ cm^2$

479 ④ $\square ABCD=4\triangle AEH+\square EFGH$

답 ④

480 ① $3^2\neq 2^2+2^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

② $7^2\neq 4^2+5^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

④ $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.

⑤ $10^2\neq 8^2+9^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

답 ③, ④

481 $10^2=9^2+x^2$

$\therefore x^2=19$

답 19

482 필요한 막대의 길이를 x cm라 하면

(i) 가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때, 직각삼각형이 되려면

$10^2=8^2+x^2$, $x^2=36$

$\therefore x=6$ ▶ 30%

(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, 직각삼각형이 되려면

$x^2=8^2+10^2=164$ ▶ 30%

(i), (ii)에서 $a=6$, $b^2=164(a<b)$이므로 ▶ 20%

$a+b^2=170$ ▶ 20%

채점 기준	배점
가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때, x의 값을 구한 경우	30%
가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2의 값을 구한 경우	30%
a, b^2의 값을 각각 구한 경우	20%
$a+b^2$의 값을 구한 경우	20%

답 170

483 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$

$=9^2+11^2=202$

답 202

484 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$\overline{DE}^2+11^2=9^2+7^2$, $\overline{DE}^2=9$ $\quad\therefore \overline{DE}=3(cm)$

답 ③

485 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이 각각 D, E이므로

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

$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2$

$=5^2+10^2=125$

답 ⑤

486 $3^2+\overline{CD}^2=\overline{CB}^2+5^2$이므로

$\overline{CD}^2-\overline{CB}^2=5^2-3^2=16$

답 ②

487 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$4^2+\overline{CD}^2=5^2+7^2$ $\quad\therefore \overline{CD}^2=58$

$\therefore x^2+y^2=58$

답 58

488 $\overline{BC}^2=4^2+5^2=41$

$\therefore \overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2=8^2+41=105$

답 105

489 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로

$4^2+2^2=3^2+\overline{DP}^2$ $\quad\therefore \overline{DP}^2=11$

답 ②

490 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로

$8^2+y^2=7^2+x^2$

$\therefore x^2-y^2=8^2-7^2=15$

답 ⑤

491 $S_3=\frac{1}{2}\times\pi\times 8^2=32\pi$

$S_1+S_2=S_3$이므로 $S_1+S_2+S_3=2S_3=64\pi$

답 64π

492 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times 2^2=2\pi(cm^2)$

따라서 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$12\pi+2\pi=14\pi(cm^2)$

답 $14\pi\ cm^2$

18 수플러스(중2-2)유형(정답)-ok.indd 36 2019-02-12 오후 1:10:05

493 $S_1+S_2=20\pi+12\pi=32\pi(\text{cm}^2)$
따라서 $\overline{\text{BC}}$를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $32\pi\ \text{cm}^2$이므로
$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{\text{BC}}}{2}\right)^2=32\pi$, $\overline{\text{BC}}^2=256$ $\quad\therefore\ \overline{\text{BC}}=16(\text{cm})$

답 ④

494 (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle\text{ABC}$
$=\frac{1}{2}\times9\times12=54(\text{cm}^2)$

답 ④

495 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times5\times\overline{\text{AC}}=30$ $\quad\therefore\ \overline{\text{AC}}=12(\text{cm})$
$\triangle$ABC에서 $\overline{\text{BC}}^2=5^2+12^2=169$ $\quad\therefore\ \overline{\text{BC}}=13(\text{cm})$

답 ④

496 $\triangle$ABC에서 $\overline{\text{AB}}^2+\overline{\text{AC}}^2=128$
$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{AC}}$이므로 $2\overline{\text{AB}}^2=128$, $\overline{\text{AB}}^2=64$
$\therefore\ \overline{\text{AB}}=8$ ▶ 60%
색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times8\times8=32$ ▶ 40%

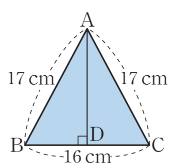
채점 기준	배점
$\overline{\text{AB}}$의 길이를 구한 경우	60%
색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	40%

답 32

497 $\overline{\text{BD}}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로
$\triangle$ABD에서 $\overline{\text{AD}}^2=5^2-3^2=16$
$\therefore\ \overline{\text{AD}}=4(\text{cm})$

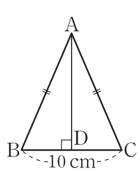
답 ⑤

498 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{AD}}$를 그으면
$\overline{\text{BD}}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$이고
$\triangle$ABD에서 $\overline{\text{AD}}^2=17^2-8^2=225$이므로
$\overline{\text{AD}}=15(\text{cm})$
$\therefore\ \triangle\text{ABC}=\frac{1}{2}\times16\times15=120(\text{cm}^2)$



답 120 cm^2

499 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{AD}}$를 그으면
$\overline{\text{BD}}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
또, $\frac{1}{2}\times10\times\overline{\text{AD}}=60$이므로 $\overline{\text{AD}}=12(\text{cm})$
$\triangle$ABD에서 $\overline{\text{AB}}^2=5^2+12^2=169$
$\therefore\ \overline{\text{AB}}=13(\text{cm})$



답 13 cm

500 $\overline{\text{AE}}=\overline{\text{AD}}=10$ cm이므로
$\triangle$ABE에서 $\overline{\text{BE}}^2=10^2-6^2=64$ $\quad\therefore\ \overline{\text{BE}}=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{\text{EC}}=10-8=2(\text{cm})$

답 ②

501 $\overline{\text{DF}}=\overline{\text{AD}}=17$ cm이므로
$\triangle$DFC에서 $\overline{\text{FC}}^2=17^2-8^2=225$ $\quad\therefore\ \overline{\text{FC}}=15(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{\text{BF}}=17-15=2(\text{cm})$
$\triangle\text{DFC}\backsim\triangle\text{FEB}$(AA닮음)이므로
$\overline{\text{DC}}:\overline{\text{FB}}=\overline{\text{FD}}:\overline{\text{EF}}$에서 $8:2=17:\overline{\text{EF}}$
$\therefore\ \overline{\text{EF}}=\frac{17}{4}(\text{cm})$

답 $\frac{17}{4}$ cm

502 $\overline{\text{DR}}=\overline{\text{AB}}=8$ cm이므로
$\triangle$QDR에서 $\overline{\text{QR}}^2=10^2-8^2=36$ $\quad\therefore\ \overline{\text{QR}}=6(\text{cm})$
$\overline{\text{AQ}}=\overline{\text{QR}}=6$ cm이므로 $\overline{\text{BC}}=6+10=16(\text{cm})$

답 ②

503 ① $4^2>2^2+3^2$ ② $5^2=3^2+4^2$ ③ $5^2<4^2+4^2$
④ $8^2<6^2+7^2$ ⑤ $17^2=8^2+15^2$
따라서 둔각삼각형인 것은 ①이다.

답 ①

504 ① $15^2>9^2+10^2$이므로 $\triangle$ABC는 둔각삼각형이다.
② $15^2=9^2+12^2$이므로 $\triangle$ABC는 직각삼각형이다.
③ $15^2<9^2+14^2$이므로 $\triangle$ABC는 예각삼각형이다.
④ $16^2<15^2+9^2$이므로 $\triangle$ABC는 예각삼각형이다.
⑤ $306=15^2+9^2$이므로 $\triangle$ABC는 직각삼각형이다.

답 ③

505 $\triangle$ABC에서 $\overline{\text{AC}}=8$
$\triangle$ACD에서 $8^2>4^2+6^2$이므로
$\triangle$ACD는 둔각삼각형이다.

답 ①

506 $90^\circ<\angle\text{A}<180^\circ$이므로 x가 가장 긴 변의 길이이고,
삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여
$6<x<10$ ⋯⋯ ㉠
둔각삼각형이 되려면 $x^2>4^2+6^2$
$\therefore\ x^2>52$ ⋯⋯ ㉡
따라서 ㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 x는 8, 9이므로
$8+9=17$

답 17

507 14가 가장 긴 변의 길이이므로
삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여 $4<x<14$ ⋯⋯ ㉠
예각삼각형이 되려면 $14^2<10^2+x^2$ $\quad\therefore\ x^2>96$ ⋯⋯ ㉡
따라서 ㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 x의 최솟값은 10이다.

답 ②

508 a가 가장 긴 변의 길이이므로
삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여 $8<a<12$ ⋯⋯ ㉠
둔각삼각형이 되려면 $a^2>4^2+8^2$ $\quad\therefore\ a^2>80$ ⋯⋯ ㉡
따라서 ㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 a의 최댓값은 11,
최솟값은 9이므로 $11+9=20$

답 ①

509 $12^2=\overline{AC}^2+10^2$ $\therefore \overline{AC}^2=44$

답 ④

510 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
$\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$
따라서 직각삼각형 ABO에서 $\overline{AO}=5$ cm, $\overline{BO}=12$ cm이므로
$\overline{AB}^2=5^2+12^2=169$ $\therefore \overline{AB}=13(\text{cm})$

답 ③

511 $\triangle$ABC에서 $13^2=5^2+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=144$
$\therefore \overline{BC}=12(\text{cm})$
따라서 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$이므로
$\triangle$ABD에서 $\overline{AD}^2=5^2+6^2=61$

답 ①

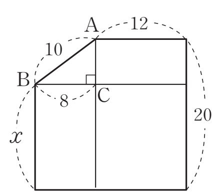
512 $\triangle$ACB에서 $\overline{AC}^2=3^2+2^2=13$
$\triangle$ADC에서 $\overline{AD}^2=13+3^2=22$
$\triangle$AED에서 $\overline{AE}^2=22+3^2=31$
$\triangle$AFE에서 $\overline{AF}^2=31+3^2=40$
$\triangle$AGF에서 $\overline{AG}^2=40+3^2=49$ $\therefore \overline{AG}=7$

답 ③

513 $\overline{BE}=\frac{1}{2}\times(12-6)=3(\text{cm})$
$\triangle$ABE에서 $5^2=3^3+\overline{AE}^2$, $\overline{AE}^2=16$ $\therefore \overline{AE}=4(\text{cm})$
$\therefore \square\text{ABCD}=\frac{1}{2}\times(6+12)\times4=36(\text{cm}^2)$

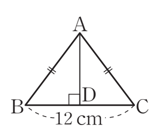
답 ③

514 $\overline{BC}=20-12=8$이므로
$10^2=8^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=36$
$\therefore \overline{AC}=6$
$\therefore x=20-6=14$



답 ⑤

515 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$를 그으면



$\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
또, $\frac{1}{2}\times12\times\overline{AD}=48$이므로 $\overline{AD}=8(\text{cm})$
$\triangle$ABD에서 $\overline{AB}^2=6^2+8^2=100$
$\therefore \overline{AB}=10(\text{cm})$
따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는 $10+12+10=32(\text{cm})$

답 ②

516 $\triangle\text{ABF}=\triangle\text{BFL}=\triangle\text{EBC}=\triangle\text{EBA}=\triangle\text{LFM}$

답 ⑤

517 $\triangle\text{AEH}\equiv\triangle\text{BFE}\equiv\triangle\text{CGF}\equiv\triangle\text{DHG}$이므로
□EFGH는 정사각형이다.
$\triangle$AEH에서 $\overline{EH}^2=5^2+4^2=41$
$\triangle$HEG에서 $\overline{EG}^2=41+41=82$

답 ①

518 $\triangle\text{ABE}\equiv\triangle\text{ECD}$에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\angle\text{AED}=90°$이므로
$\triangle$AED는 직각이등변삼각형이다.
$\triangle\text{AED}=\frac{25}{2}$ cm²이므로 $\frac{1}{2}\times\overline{AE}\times\overline{ED}=\frac{25}{2}$
$\overline{AE}^2=25$ $\therefore \overline{AE}=5(\text{cm})$
$\triangle$ABE에서 $\overline{BE}^2=16$ $\therefore \overline{BE}=4(\text{cm})$
$\therefore \square\text{ABCD}=\frac{1}{2}\times(3+4)\times7=\frac{49}{2}(\text{cm}^2)$

답 ④

519 $17^2=8^2+15^2$이므로 주어진 삼각형은 직각삼각형이다.
따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2}\times8\times15=60$

답 ③

520 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여
$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4$
$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=4^2+8^2=80$

답 ④

521 두 대각선이 직교하는 사각형이므로
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$
$4^2+5^2=\overline{AD}^2+3^2$ $\therefore \overline{AD}^2=32$

답 ③

522

답 ③

523 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=8(\text{cm})$
색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times15\times8=60(\text{cm}^2)$

답 ⑤

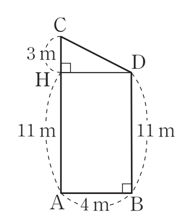
524 ① $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
② $8^2>4^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
③ $12^2>6^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.
④ $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.
⑤ $10^2<7^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.

답 ②

525 ① $(5a)^2\neq(3a)^2+(3a)^2$ ② $(5a)^2=(3a)^2+(4a)^2$
③ $(8a)^2\neq(5a)^2+(6a)^2$ ④ $(9a)^2\neq(6a)^2+(7a)^2$
⑤ $(9a)^2\neq(7a)^2+(8a)^2$

답 ②

526 오른쪽 그림과 같이 두 나무의 꼭대기를 각각 C, D라 하고, 점 D에서 $\overline{CA}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{CH}=14-11=3(\text{m})$
$\triangle$CHD에서 $\overline{CD}^2=3^2+4^2=25$
$\therefore \overline{CD}=5(\text{m})$
따라서 참새가 날아간 최단 거리는 5 m이다.

답 5 m

527 □ABCD$=5$ cm^{2}이므로 $\overline{AB}^2=5$
△ABE에서 $5=1^2+\overline{BE}^2$ ∴ $\overline{BE}=2$(cm)
따라서 $\overline{EF}=2-1=1$(cm)이므로
□EFGH의 둘레의 길이는 $4\times1=4$(cm)

답 4 cm

528 △ABC에서 $\overline{AC}=13$(cm)
$\overline{AB}^2=\overline{AD}\times\overline{AC}$이므로 $5^2=\overline{AD}\times13$
∴ $\overline{AD}=\frac{25}{13}$(cm)

답 $\frac{25}{13}$ cm

529 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\pi\times1^2=\frac{1}{2}\pi$(cm^2)
따라서 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$8\pi+\frac{1}{2}\pi=\frac{17}{2}\pi$(cm^2)

답 $\frac{17}{2}\pi$ cm^2

530 $\overline{BC}^2=64$이므로 $\overline{BC}=\overline{AB}=8$(cm) ▶ 1점
$\overline{CF}^2=49$이므로 $\overline{CF}=7$(cm) ▶ 1점
$\overline{AF}^2=\overline{AB}^2+\overline{BF}^2$에서 $\overline{AF}^2=8^2+(8+7)^2=289$
∴ $\overline{AF}=17$(cm) ▶ 2점

채점 기준	배점
$\overline{BC}$의 길이를 구한 경우	1점
$\overline{CF}$의 길이를 구한 경우	1점
$\overline{AF}$의 길이를 구한 경우	2점

답 17 cm

531 $15^2=12^2+x^2$, $x^2=81$ ∴ $x=9$ ▶ 1점
$12\times9=15\times y$ ∴ $y=7.2$ ▶ 1점
$9^2=z\times15$ ∴ $z=5.4$ ▶ 1점
∴ $x+y+z=21.6$ ▶ 1점

채점 기준	배점
x의 값을 구한 경우	1점
y의 값을 구한 경우	1점
z의 값을 구한 경우	1점
$x+y+z$의 값을 구한 경우	1점

답 21.6

532 □ADEB$=36$ cm^{2}에서 $\overline{AB}=6$ cm이므로
△ABC$=\frac{1}{2}\times6\times\overline{AC}=12$ ∴ $\overline{AC}=4$(cm)
∴ □ACHI$=4^2=16$(cm^2) ▶ 2점
□BFGC=□ADEB+□ACHI이므로
□BFGC$=36+16=52$(cm^2) ▶ 2점
따라서 구하는 넓이의 합은 $52+16=68$(cm^2) ▶ 1점

채점 기준	배점
□ACHI의 넓이를 구한 경우	2점
□BFGC의 넓이를 구한 경우	2점
답을 구한 경우	1점

답 68 cm^2

533 예각삼각형을 이루는 막대의 길이의 순서쌍은
(4, 5, 6), (4, 6, 7), (5, 6, 7)의 3개 ∴ $a=3$ ▶ 2점
둔각삼각형을 이루는 막대의 길이의 순서쌍은
(3, 4, 6), (3, 5, 6), (3, 5, 7), (3, 6, 7), (4, 5, 7)의 5개
∴ $b=5$ ▶ 2점
∴ $b-a=2$ ▶ 1점

채점 기준	배점
a의 값을 구한 경우	2점
b의 값을 구한 경우	2점
$b-a$의 값을 구한 경우	1점

답 2

Ⅷ-1 경우의 수

11 경우의 수

534 각 주사위에서 나오는 눈의 수를 a, b라 하고 순서쌍 (a, b)로 나타내면 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

답 ③

535 1부터 15까지의 자연수 중 5의 배수는 5, 10, 15의 3가지이다.

답 3

536
답 (1, 1), (1, 2), (1, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (5, 1), (5, 2), (5, 4)

537 600원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같으므로 모두 5가지이다.

(단위 : 개)

100원	6	5	5	4	4
50원	0	2	1	4	3
10원	0	0	5	0	5

답 ③

538 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같으므로 모두 8가지이다.

10원짜리(개) \ 100원짜리(개)	1	2
1	110원	210원
2	120원	220원
3	130원	230원
4	140원	240원

답 8가지

539 $3+4=7$

답 ④

540 $6+4=10$

답 ③

541 $6+9+3=18$

답 18

542 1부터 15까지의 숫자 중 4의 배수는 4, 8, 12의 3가지,
9의 약수는 1, 3, 9의 3가지이므로
경우의 수는 $3+3=6$

답 6

543 두 주사위 A, B에서 나오는 눈의 수를 각각 a, b라 하고 순서쌍 (a, b)로 나타내면
눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
눈의 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로
구하는 경우의 수는 $4+5=9$

답 ③

544 1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수는 33가지,
5의 배수는 20가지, 3과 5의 공배수는 6가지이므로
구하는 경우의 수는 $33+20-6=47$

답 ②

545 첫 번째에 나오는 눈의 수를 a, 두 번째에 나오는 눈의 수를 b라 하고 순서쌍 (a, b)로 나타내면
눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
눈의 수의 합이 8인 경우는
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지
눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로
구하는 경우의 수는 $3+5+1=9$

답 ③

546 $4\times3=12$

답 ④

547 A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점으로 가는 경우의 수는 1
A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는
$4\times3=12$
따라서 구하는 경우의 수는 $1+12=13$

답 13

548 서울에서 청주까지 가는 경우의 수는 1,
청주에서 군산까지 가는 경우의 수는 2,
군산에서 목포까지 가는 경우의 수는 3이므로
구하는 경우의 수는 $1\times2\times3=6$

답 6

549 $4\times8=32$

답 ⑤

550 $5\times4=20$

답 ③

551 $7\times4\times3=84$

답 84

552 한 학생이 낼 수 있는 경우의 수는 2이므로
모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2\times2=32$이다.

답 32

553 5의 배수는 5, 10, 15, 20의 4가지,
12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이므로
구하는 경우의 수는 $4\times6=24$

답 ③

554 한 학생이 신호를 만드는 방법은 2가지이므로
신호는 모두 $2\times2\times2\times2=16$(가지)이다.

답 16가지

555 각 칸에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2의 3개이고,
$\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$은 암호로 생각하지 않으므로
만들 수 있는 암호는 $(3\times3\times3\times3)-1=80$(개)

답 80개

556 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

답 720

557 $4\times3\times2=24$

답 ③

558 세 사람을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$3\times2\times1=6$

답 6

559 만화책을 제외한 각각 서로 다른 소설책 4권, 위인전 2권 중에서 3권을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$6\times5\times4=120$

답 ⑤

560 C, D를 제외한 나머지 3명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

답 ①

561 국어 교과서를 제외한 나머지 4권의 교과서를 일렬로 꽂는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$

답 24

562 남학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
여학생 2명을 양 끝에 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

답 12

563 나와 다를 한 묶음으로 생각하여 한글 4개를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
나와 다가 자리를 바꾸는 경우는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

답 ④

564 남학생 2명을 한 묶음으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
남학생끼리 자리를 바꾸는 경우는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

답 ③

565 어른 4명이 의자 뒤에 나란히 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
아이 2명이 의자에 이웃하여 앉는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

답 ⑤

566 $5\times4=20$(개)

답 20개

567 짝수의 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 4이다.
(ⅰ) □2인 경우 : 12, 32, 42의 3개
(ⅱ) □4인 경우 : 14, 24, 34의 3개
(ⅰ), (ⅱ)에서 짝수의 개수는 $3+3=6$(개)

답 ②

568 (ⅰ) 5□인 경우 : 56의 1개 ▶ 40%
(ⅱ) 6□인 경우 : 61, 62, 63, 64, 65, 66의 6개 ▶ 40%
(ⅰ), (ⅱ)에서 55보다 큰 수는 $1+6=7$(개) ▶ 20%

채점 기준	배점
십의 자리의 숫자가 5인 55보다 큰 수의 개수를 구한 경우	40%
십의 자리의 숫자가 6인 수의 개수를 구한 경우	40%
55보다 큰 수의 개수를 구한 경우	20%

답 7개

569 십의 자리의 숫자가 5인 자연수는 4개
십의 자리의 숫자가 4인 자연수는 4개
따라서 9번째에 오는 수는 35, 10번째에 오는 수는 34이다.

답 ③

570 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로
세 자리 자연수의 개수는 $4\times4\times3=48$(개)

답 ④

571 15 미만인 수는 10, 12, 13, 14의 4개이다.

답 4개

572 (1) $4\times4\times3\times2=96$(개) ▶ 50%
(2) 홀수의 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3이다.
 (ⅰ) □1인 경우 : 21, 31, 41의 3개
 (ⅱ) □3인 경우 : 13, 23, 43의 3개
 (ⅰ), (ⅱ)에서 홀수의 개수는 $3+3=6$(개) ▶ 50%

채점 기준	배점
만들 수 있는 네 자리의 자연수의 개수를 구한 경우	50%
만들 수 있는 두 자리의 홀수의 개수를 구한 경우	50%

답 (1) 96개 (2) 6개

573 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개이므로
두 자리 자연수의 개수는 $4\times5=20$(개)

답 20개

574 $7\times6=42$

답 ④

575 $4\times3=12$

답 ②

576 여학생 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는
$4\times3=12$ ▶ 40%
남학생 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3 ▶ 30%
따라서 구하는 경우의 수는 $12\times3=36$ ▶ 30%

채점 기준	배점
여학생 중에서 회장 1명 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한 경우	40%
남학생 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한 경우	30%
답을 구한 경우	30%

답 36

577 3번 선수를 제외한 7명의 선수 중에서 은메달, 동메달을 주는 경우의 수이므로
$7\times6=42$

답 42

578 $\frac{12\times11}{2}=66$

답 ④

579 7명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{7\times6}{2}=21$(가지)

답 ①

580 D를 제외한 나머지 5명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수이므로
$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

답 ①

581 (ⅰ) 기주가 회장으로 뽑히는 경우, 나머지 4명의 학생 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$
(ⅱ) 범준이가 회장으로 뽑히는 경우, 나머지 4명의 학생 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는 $6+6=12$

답 ②

582 (ⅰ) 과학자 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$
(ⅱ) 의사 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는 $10+28=38$

답 ⑤

583 $4\times\frac{6\times5}{2}=60$

답 60

584 $2x-y=5$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(3, 1)$, $(4, 3)$, $(5, 5)$의 3가지이다.

답 ②

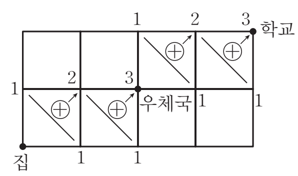
585 $4x+y<10$에서 $10-4x>y$
이를 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(2, 1)$의 6가지이다.

답 ③

586 방정식 $2ax=b$의 해는 $x=\dfrac{b}{2a}$
즉, $\dfrac{b}{2a}$가 정수가 되게 하는 순서쌍 (a, b)는
$(1, 2)$, $(1, 4)$, $(2, 4)$의 3가지이다.

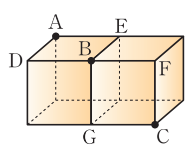
답 ①

587 집에서 우체국까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3,
우체국에서 학교까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이므로
구하는 경우의 수는
$3\times3=9$



답 ④

588 (i) A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법은
A → D → B, A → E → B
의 2가지이다.



(ii) B 지점에서 C 지점까지 최단 거리로 가는 방법은
B → G → C, B → F → C
의 2가지이다.
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $2\times2=4$

답 4

589 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, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지이므로
구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

답 ⑤

590 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 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이므로
구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times2=48$

답 ⑤

591 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
만들 수 있는 선분의 개수는 $\dfrac{5\times4}{2}=10$(개)

답 ②

592 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는
$\dfrac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$(개)

답 35개

593 900원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 7이다.

(단위 : 개)

100원	9	8	8	7	7	6	6
50원	0	2	1	4	3	6	5
10원	0	0	5	0	5	0	5

답 ③

594 $x-y=4$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(5, 1)$, $(6, 2)$의 2가지이다.

답 ②

595 주사위 A, B, C에서 나오는 눈의 수를 각각 a, b, c라 하고 순서쌍 (a, b, c)로 나타내면
(i) 눈의 수의 합이 4인 경우는
$(1, 1, 2)$, $(1, 2, 1)$, $(2, 1, 1)$의 3가지
(ii) 눈의 수의 합이 3인 경우는 $(1, 1, 1)$의 1가지
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $3+1=4$

답 ①

596 동전 2개를 던질 때, 모두 앞면이 나오는 경우는
(앞면, 앞면)의 1가지
주사위 1개를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우는
1, 3, 5의 3가지이므로
구하는 경우의 수는 $1\times3=3$

답 ③

597 (i) A → C → B로 가는 경우의 수는 $2\times4=8$
(ii) A → D → B로 가는 경우의 수는 $3\times1=3$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $8+3=11$

답 ⑤

598 $5\times4\times3=60$

답 ⑤

599 어른 2명을 양 끝에 세우면 양 끝을 제외한 가운데에 어린이 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
어른 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로
구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

답 ④

600 할아버지와 할머니를 묶어서 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
할아버지, 할머니가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

답 ④

601 $8\times7\times6=336$(개)

답 ③

602 (i) 4□인 경우 : 42, 43, 45의 3개
(ii) 5□인 경우 : 51, 52, 53, 54의 4개
(i), (ii)에서 41보다 큰 수는 $3+4=7$(개)

답 ④

603 $15\times14=210$

답 ③

604 6명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 6,
나머지 5명 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$이므로
구하는 경우의 수는 $6\times10=60$

답 ③

605 12명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
악수는 모두 $\frac{12\times11}{2}=66$(번) 하였다.

답 ①

606 n개의 팀에서 순서를 생각하지 않고 2팀을 뽑는 경우의 수가 21이므로
$\frac{n(n-1)}{2}=21$, $n(n-1)=42$
이때 $42=7\times6$이므로 $n=7$

답 ③

607 A에 칠할 수 있는 색은 4가지,
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,
C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지이므로
구하는 경우의 수는 $4\times3\times3=36$

답 ④

608 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는
$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(개)

답 ⑤

609 지면에서부터 시작하여 계단 4까지 오르는 경우는
1−2−3−4, 1−2−4, 1−3−4, 2−3−4, 2−4의 5가지이다.

답 ⑤

610 세 개의 선분으로 삼각형을 만들려면 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.
따라서 만들 수 있는 삼각형은 (2, 5, 6), (5, 6, 8)의 2개이다.

답 2개

611 $4+2=6$

답 6

612 각각의 전구가 켜지는 경우, 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 만들 수 있는 신호의 개수는 $2\times2\times2\times2=16$(개)

답 16개

613 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2, 4이다.
(i) □0인 경우 : 10, 20, 30, 40의 4개
(ii) □2인 경우 : 12, 32, 42의 3개
(iii) □4인 경우 : 14, 24, 34의 3개
(i), (ii), (iii)에서 2의 배수의 개수는 $4+3+3=10$(개)

답 10개

614 세 사람이 각각 가위, 바위, 보 3가지씩 낼 수 있으므로
모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$ ▶ 1점
이때 비기는 경우는
(i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우
(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지
(ii) 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
즉, (i), (ii)에서 비기는 경우의 수는 $3+6=9$ ▶ 3점
따라서 승부가 결정되는 경우의 수는
$27-9=18$ ▶ 1점

채점 기준	배점
모든 경우의 수를 구한 경우	1점
비기는 경우의 수를 구한 경우	3점
승부가 결정되는 경우의 수를 구한 경우	1점

답 18

615 1□□인 경우는 $5\times4=20$(개) ▶ 2점
20□인 경우는 4개
따라서 25번째에 오는 수는 백의 자리의 숫자가 2이고 십의 자리의 숫자가 1인 자연수 중 가장 작은 수인 210이므로 26번째에 오는 수는 213이다. ▶ 3점

채점 기준	배점
백의 자리의 숫자가 1인 수의 개수를 구한 경우	2점
26번째에 오는 수를 구한 경우	3점

답 213

616 초등학생과 중학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$ ▶1점
이때 초등학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ ▶ 1점
중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=2$ ▶ 1점
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times24\times2=96$ ▶ 2점

채점 기준	배점
초등학생과 중학생을 묶어서 일렬로 세우는 경우의 수를 구한 경우	1점
초등학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 구한 경우	1점
중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 구한 경우	1점
답을 구한 경우	2점

답 96

617 수학 문제집 4권 중에서 2권을 사는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$ ▶ 1점
과학 문제집 5권 중에서 2권을 사는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$ ▶ 1점
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times10=60$ ▶ 2점

채점 기준	배점
수학 문제집을 2권 사는 경우의 수를 구한 경우	1점
과학 문제집을 2권 사는 경우의 수를 구한 경우	1점
답을 구한 경우	2점

답 60

Ⅷ-2 확률

12 확률과 그 계산

618 모든 경우의 수는 8이고, 검은 구슬이 나오는 경우의 수는 5이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{8}$

답 $\frac{5}{8}$

619 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
뒷면이 1개만 나오는 경우의 수는
(뒷면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 뒷면)의 3이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

답 ③

620 두 자리 자연수를 만드는 경우의 수는
$5\times4=20$ ▶ 30%
30 이상인 자연수의 십의 자리의 숫자는 3, 4, 5의 3가지이고 일의 자리의 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4가지가 올 수 있으므로 경우의 수는 $3\times4=12$ ▶ 50%
따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
모든 경우의 수를 구한 경우	30%
30 이상이 될 경우의 수를 구한 경우	50%
30 이상이 될 확률을 구한 경우	20%

답 $\frac{3}{5}$

621 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$
남학생만 2명 뽑힐 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

답 ③

622 (8점을 얻을 확률)
$=\frac{(\text{C 영역의 넓이})}{(\text{A, B, C 전체 영역의 넓이})}$
$=\frac{\pi\times9^2-\pi\times6^2}{\pi\times9^2}=\frac{45\pi}{81\pi}=\frac{5}{9}$

답 $\frac{5}{9}$

623 ① 파란 공이 나올 확률은 0
② 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$
⑤ 노란 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$

답 ③, ④

624 각각의 확률을 구해보면
① $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ 0

답 ⑤

625 $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

답 $\frac{1}{6}$

626 임의로 1명을 택할 때, 그 학생이 민영이를 지지한 학생일 확률은 $\frac{200}{900}=\frac{2}{9}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$

답 ①

627 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$
B가 반드시 뽑히는 경우는 B를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4가지이고 그 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

답 ④

628 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
나오는 두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 그 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

답 ①

629 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$
네 개의 동전이 모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로
그 확률은 $\frac{1}{16}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

답 ⑤

630 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 개의 주사위에서 모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는
$3\times3=9$이므로 그 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 $\frac{3}{4}$

631 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로

그 확률은 $\frac{3}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{28}=\frac{25}{28}$

답 ②

632 5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지이므로

그 확률은 $\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$

9의 배수는 9, 18의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{2}{25}=\frac{7}{25}$

답 ①

633 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 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{5}{36}=\frac{1}{4}$

답 $\frac{1}{4}$

634 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

모두 다른 것을 내는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로

그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{1}{3}$

답 ④

635 첫 번째에 4의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{6}$

두 번째에 6의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{9}$

답 ⑤

636 전구에 불이 들어오려면 두 개의 스위치가 모두 닫혀야 하므로

구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{20}$

답 $\frac{1}{20}$

637 $0.2\times0.3=0.06$

답 ④

638 비기는 경우는 두 사람이 같은 것을 낼 경우이므로

그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

승부가 결정될 확률은 $1-(\text{비길 확률})=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$

답 $\frac{2}{9}$

639 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 홀수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$

동전은 앞면이 나오고 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{4}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{7}{12}$

답 ③

640 (i) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공이 나올

확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$

(ii) A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{20}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{10}+\frac{9}{20}=\frac{11}{20}$

답 ③

641 (홀수)×(홀수)=(홀수)이므로 나온 눈의 수의 곱이 홀수일

확률은 $\frac{3}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 ⑤

642 안타를 칠 확률이 $\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$이므로

두 번 모두 안타를 치지 못할 확률은 $\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{16}{25}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{16}{25}=\frac{9}{25}$

답 ④

643 두 개 모두 흰 공일 확률은 $\frac{2}{6}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$ ▶ 50%

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ ▶ 50%

채점 기준	배점
두 공이 모두 흰 공일 확률을 구한 경우	50%
답을 구한 경우	50%

답 $\frac{11}{12}$

644 첫 번째에 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}$

두 번째에 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{4}{49}$

답 ②

645 우진이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

가희가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{16}$

답 ①

646 첫 번째에 14의 약수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{4}{15}$ ▶ 40%

두 번째에 소수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$ ▶ 40%

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{75}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
14의 약수가 적힌 카드를 뽑을 확률을 구한 경우	40%
소수가 적힌 카드를 뽑을 확률을 구한 경우	40%
답을 구한 경우	20%

답 $\frac{8}{75}$

647 진수가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

원희가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{7}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{7}{30}$

답 ④

648 첫 번째에 상한 귤을 꺼낼 확률은 $\frac{14}{50}=\frac{7}{25}$

두 번째에 상한 귤을 꺼낼 확률은 $\frac{13}{49}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{25}\times\frac{13}{49}=\frac{13}{175}$

답 ①

649 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$ ▶ 20%

두 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$ ▶ 30%

세 번째에 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}$ ▶ 30%

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{1}{21}$ ▶ 20%

채점 기준	배점
첫 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	20%
두 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	30%
세 번째에 노란 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	30%
답을 구한 경우	20%

답 $\frac{1}{21}$

650 인영이가 합격할 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

따라서 두 사람 모두 합격할 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

답 ②

651 소희가 문제를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{1}{5}=\frac{4}{35}$

답 ⑤

652 A만 문제를 맞힐 확률은 $\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{6}$

B만 문제를 맞힐 확률은 $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$

답 $\frac{5}{12}$

653 두 사람이 만날 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{6}{7}=\frac{15}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{15}{28}=\frac{13}{28}$

답 ②

654 두 사람이 만날 확률은 $\left(1-\frac{2}{7}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{4}{7}$

따라서 두 사람이 만나지 못할 확률은

$1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

답 ③

655 두 사람이 모두 약속 시간에 늦지 않을 확률은

$\left(1-\frac{5}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{5}{16}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{5}{16}=\frac{11}{16}$

답 ③

656 두 사람 모두 과녁에 명중시키지 못할 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{10}$

답 ⑤

657 첫 번째에만 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{6}{25}$

두 번째에만 명중시킬 확률은 $\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25}+\frac{6}{25}=\frac{12}{25}$

답 $\frac{12}{25}$

658 두 사람이 모두 인형을 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

답 ②

659 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

직선 $y=3x-1$ 위에 있는 점 (x, y)는 $(1, 2)$, $(2, 5)$의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

답 ①

660 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$4x-y<7$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(1, 6)$, $(2, 2)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(2, 5)$, $(2, 6)$, $(3, 6)$의 12가지이므로
구하는 확률은 $\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$

답 $\frac{1}{3}$

661 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
주어진 연립방정식의 해가 없으려면 $\frac{1}{2}=\frac{1}{a}\neq\frac{4}{b}$
$\therefore a=2, b\neq8$
이를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(2, 5)$, $(2, 6)$의 6가지이므로 구하는 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

답 ②

662 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 P가 원점에서 출발하여 2번 이동한 후 -1의 위치에 놓이려면 주사위를 던져 첫 번째에 나온 눈의 수를 a, 두 번째에 나온 눈의 수를 b라 하고 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 5)$, $(5, 4)$의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

답 $\frac{1}{9}$

663 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 P가 꼭짓점 D에 위치하려면 나온 눈의 수의 합이 3 또는 8이어야 한다.
나온 눈의 수의 합이 3인 경우는 $(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지이므로
그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$
나온 눈의 수의 합이 8인 경우는 $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{18}+\frac{5}{36}=\frac{7}{36}$

답 ④

664 월요일에 비가 올 확률은 $\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$
화요일에 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{40}{100}=\frac{3}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{25}$

답 ②

665 3일 모두 비가 오지 않을 확률은
$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{8}{25}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{8}{25}=\frac{17}{25}$

답 ④

666 눈이 내리는 것을 ○, 내리지 않는 것을 ×라 하면

1월 20일	1월 21일	1월 22일	확률
○	○	×	$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{3}{16}$
○	×	×	$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{16}+\frac{1}{10}=\frac{23}{80}$

답 ③

667 1개의 주사위를 던질 때, 2 이하의 눈이 나올 확률은
$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$이므로
2보다 큰 수의 눈이 나올 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
따라서 현아가 3회에서 이길 확률은
$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

답 $\frac{4}{27}$

668 1개의 주사위를 던질 때, 4보다 큰 수의 눈이 나올 확률은
$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
4 이하의 눈이 나올 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
(i) 1회에서 연서가 이길 확률은 $\frac{1}{3}$
(ii) 3회에서 연서가 이길 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은
$\frac{1}{3}+\frac{4}{27}=\frac{13}{27}$

답 ②

669 한 경기에서 주미가 이길 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
(i) 2번 경기를 해서 희진이가 승리할 확률은
$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$
(ii) 3번 경기를 해서 희진이가 승리할 확률은
$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}+\frac{2}{27}=\frac{4}{27}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은
$\frac{1}{9}+\frac{4}{27}=\frac{7}{27}$

답 ④

670 파란 구슬이 x개 들어 있다고 하면 구슬의 총 개수는
$5+3+x=8+x$(개)
한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률이 $\frac{1}{3}$이므로
$\frac{x}{8+x}=\frac{1}{3}$, $3x=8+x$
$\therefore x=4$
따라서 파란 구슬의 개수는 4개이다.

답 ③

유형편

671 모든 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$
남학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는
$(5\times4\times3\times2\times1)\times2=240$
따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$

답 ③

672 4개의 막대 중에서 3개를 선택하는 경우의 수는
$\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$
이때 삼각형이 만들어지는 경우는 3cm, 6cm, 8cm인 막대를 택하는 1가지뿐이므로
구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

답 ②

673 각각의 확률을 구해보면
① $\frac{1}{2}$ ② 0 ③ 1 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

답 ③

674 ① $pq\neq1$
③ $0\leq p\leq1$
④ $p=1$이면 $q=0$이다.
⑤ $p=0$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

답 ②

675 두 사람이 5개의 학교 중 한 학교에 배정받는 경우의 수는
$5\times5=25$
두 사람이 같은 학교에 배정받는 경우는 5가지이므로
그 확률은 $\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$
따라서 두 사람이 서로 다른 학교에 배정받을 확률은
$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

답 ①

676 5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25, 30의 6가지이므로
그 확률은 $\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$
9의 배수는 9, 18, 27의 3가지이므로
그 확률은 $\frac{3}{30}=\frac{1}{10}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{1}{10}=\frac{3}{10}$

답 ①

677 안타를 칠 확률이 $\frac{3}{10}$이므로
구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$

답 ②

678 5등분된 원판에서 바늘이 B에 있을 확률은 $\frac{2}{5}$
6등분된 원판에서 바늘이 B에 있을 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{5}$

답 ②

679 작은 정사각형 1개의 넓이를 x라 하면 9개의 정사각형의 전체 넓이는 $9x$이고 색칠한 부분의 넓이는 $4x$이므로
화살을 1번 쏘아 색칠한 부분을 맞힐 확률은 $\frac{4x}{9x}=\frac{4}{9}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{16}{81}$

답 ②

680 동전이 앞면이 나오고 A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$
동전이 뒷면이 나오고 B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{10}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{1}{6}+\frac{3}{10}=\frac{7}{15}$

답 ②

681 3개 모두 당첨 제비가 아닐 확률은
$\frac{4}{6}\times\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{1}{5}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

답 ⑤

682 (i) 두 개 모두 흰 공일 확률은 $\frac{6}{11}\times\frac{5}{10}=\frac{3}{11}$
(ii) 두 개 모두 검은 공일 확률은 $\frac{3}{11}\times\frac{2}{10}=\frac{3}{55}$
(iii) 두 개 모두 노란 공일 확률은 $\frac{2}{11}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{55}$
(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은
$\frac{3}{11}+\frac{3}{55}+\frac{1}{55}=\frac{19}{55}$

답 ③

683 5개의 보기 중 정답을 맞힐 확률은 $\frac{1}{5}$이므로
틀릴 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$
따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은
$1-(\text{두 문제 모두 틀릴 확률})=1-\left(\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\right)$
$=\frac{9}{25}$

답 ②

684 두 사람이 만날 확률은 $\frac{8}{10}\times\frac{9}{10}=\frac{18}{25}$이므로

만나지 못할 확률은 $1-\frac{18}{25}=\frac{7}{25}$

답 ③

685 (ⅰ) 첫 번째에 명중시킬 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

(ⅱ) 첫 번째에 명중시키지 못하고 두 번째에는 명중시킬 확률은

$\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{3}+\frac{2}{9}=\frac{8}{9}$

답 ①

686 점 A에 위치한 점 P가 점 B에 위치하려면 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오거나 앞면이 4번 나오면 된다.

(ⅰ) 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오는 경우는

(앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤),

(뒤, 뒤, 뒤, 앞)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

(ⅱ) 앞면이 4번 나오는 경우는 (앞, 앞, 앞, 앞)의 1가지이므로

그 확률은 $\frac{1}{16}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{4}+\frac{1}{16}=\frac{5}{16}$

답 ⑤

687 두 자리 자연수를 만드는 경우의 수는 $5\times4=20$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자가 모두 짝수인 경우는

24, 42의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$

답 $\frac{1}{10}$

688 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지이므로

그 확률은 $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$

답 $\frac{7}{9}$

689 $a+b$가 짝수일 경우는

(a, b)가 (홀수, 홀수) 또는 (짝수, 짝수)일 때이다.

(ⅰ) a가 홀수, b가 홀수일 확률은

$\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$

(ⅱ) a가 짝수, b가 짝수일 확률은

$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{9}{20}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{10}+\frac{9}{20}=\frac{11}{20}$

답 $\frac{11}{20}$

690 2개의 공에 적힌 수의 곱이 홀수이려면 두 수가 모두 홀수이어야 한다.

2개 모두 홀수가 적힌 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$

답 $\frac{16}{49}$

691 수족관 안에 있는 물고기는 모두

$23+12+13=48$(마리)

광어는 12마리이므로 광어가 나올 확률은 $\frac{12}{48}=\frac{1}{4}$ ▶ 1점

우럭은 13마리이므로 우럭이 나올 확률은 $\frac{13}{48}$ ▶ 1점

따라서 광어 또는 우럭이 나올 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{13}{48}=\frac{25}{48}$ ▶ 2점

채점 기준	배점
광어가 나올 확률을 구한 경우	1점
우럭이 나올 확률을 구한 경우	1점
광어 또는 우럭이 나올 확률을 구한 경우	2점

답 $\frac{25}{48}$

692 첫 번째에 5의 배수가 나올 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$ ▶ 1점

두 번째에 18의 약수가 나올 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ ▶ 1점

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{50}$ ▶ 2점

채점 기준	배점
첫 번째에 5의 배수가 나올 확률을 구한 경우	1점
두 번째에 18의 약수가 나올 확률을 구한 경우	1점
답을 구한 경우	2점

답 $\frac{3}{50}$

693 A 주머니를 선택하고 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{2}$ ▶ 1점

B 주머니를 선택하고 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$ ▶ 1점

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{2}{3}$ ▶ 2점

채점 기준	배점
A 주머니를 선택하고 흰 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	1점
B 주머니를 선택하고 흰 공을 꺼낼 확률을 구한 경우	1점
답을 구한 경우	2점

답 $\frac{2}{3}$

694 예지가 A, B 두 문제를 틀릴 확률은

각각 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$, $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ ▶ 1점

A, B 두 문제를 모두 틀릴 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{5}$ ▶ 2점

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$ ▶ 1점

채점 기준	배점
A, B 두 문제를 틀릴 확률을 각각 구한 경우	1점
두 문제를 모두 틀릴 확률을 구한 경우	2점
적어도 한 문제를 맞힐 확률을 구한 경우	1점

답 $\frac{4}{5}$

Memo

Memo