빠른 정답 Answer&Explanation

1 이등변삼각형

1 이등변삼각형의 성질

개념 확인 8쪽~10쪽

1 (1) 53° (2) 70°

2 (1) 6 (2) 10 (3) 90 (4) 50

3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

STEP 1 기초 개념 드릴 11쪽

1-1 53, 53, 74 연구 C

1-2 (1) 45° (2) 110°

2-1 (1) 4 cm (2) 25° 연구 수직이등분

2-2 (1) 6 cm (2) 28°

3-1 40, 40, $\overline{AB}$, 4 연구 $\overline{AC}$

3-2 (1) 6 (2) 5

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 12쪽~15쪽

1-2 (1) 75° (2) 56°　2-2 ③

3-2 (1) 68° (2) 15°　4-2 36°　5-2 22°

6-2 7　7-2 5 cm　8-2 ④

STEP 3 개념 뛰어넘기 16쪽~17쪽

01 ④	02 105°	03 ③	04 52
05 4	06 ③	07 24°	08 25°
09 105°	10 5 cm	11 65°	12 50°

2 직각삼각형의 합동 조건

개념 확인 18쪽~19쪽

1 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)
(2) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHS 합동)

2 (1) 5 (2) 8

3 (1) 20 (2) 55

STEP 1 기초 개념 드릴 20쪽

1-1 $\overline{FD}$, D, $\triangle FDE$, RHA

1-2 $\overline{ED}$, $\overline{EF}$, $\triangle EFD$, RHS

2-1 ㉡, RHA 합동

2-2 ㉠, RHA 합동 / ㉢, RHS 합동

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 21쪽~23쪽

1-2 ㉡, ㉢, ㉣

2-2 ㉠과 ㉢: RHA 합동, ㉣과 ㉥: RHS 합동

3-2 (1) 7 cm (2) 72 cm^2　4-2 66°　5-2 ①

6-2 26 cm^2

STEP 3 개념 뛰어넘기 24쪽~25쪽

01 ④	02 ⑤	03 ⑤	04 5 cm
05 10 cm^2	06 ③	07 ③	08 22 cm
09 3 cm	10 62°	11 24 cm	

2 삼각형의 외심과 내심

1 삼각형의 외심

개념 확인 29쪽~30쪽

1 ㉠, ㉣
2 (1) 5 (2) 4 (3) 6 (4) 60
3 (1) 40° (2) 22° (3) 124° (4) 65°

STEP 1 기초 개념 드릴 31쪽

1-1 $x=5$, $y=30$ 연구 5, 밑각, 30
1-2 (1) $x=7$, $y=25$ (2) $x=12$, $y=126$
2-1 $x=25$, $y=8$ 연구 x, 25, $\frac{1}{2}$, 8, 8
2-2 (1) 10 (2) 30
3-1 (1) 31° (2) 132°
연구 (1) 34, 90, 34, 90, 31 (2) 2, 132
3-2 (1) 30° (2) 100°

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 32쪽~33쪽

1-2 ㉠, ㉢, ㉤
2-2 (1) 7 cm (2) 100°
3-2 (1) 35° (2) 62°
4-2 (1) 70° (2) 150°

STEP 3 개념 뛰어넘기 34쪽~35쪽

01 ①, ④ 02 18 cm 03 ㉣ 04 5 cm
05 (1) 3 cm (2) 9 cm^2 06 80° 07 ③
08 ② 09 60° 10 ②
11 (1) 45° (2) 90° (3) 45°

2 삼각형의 내심

개념 확인 37쪽~39쪽

1 40°
2 ㉡, ㉣
3 (1) 4 (2) 26 (3) 30
4 (1) 15° (2) 30° (3) 125° (4) 20°
5 9 cm
6 6 cm^2

STEP 1 기초 개념 드릴 41쪽

1-1 $x=3$, $y=32$ 연구 3, 3, 32, 32
1-2 (1) 30 (2) 2
2-1 (1) 30° (2) 62° 연구 (1) 25, 90, 30 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 2, 62
2-2 (1) 32° (2) 130°
3-1 ㉠ 2 ㉡ 7 ㉢ 3 ㉣ 5 연구 3, 3, 5
3-2 (1) 10 (2) 7

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 42쪽~45쪽

1-2 ㉢, ㉣, ㉤
2-2 (1) 45° (2) 30°
3-2 (1) 114° (2) 45°
4-2 (1) $\frac{11}{2}$ (2) 5
5-2 6π cm
6-2 12 cm
7-2 (1) 72° (2) 126°
7-3 (1) 46° (2) 34° (3) 12°

STEP 3 개념 뛰어넘기 46쪽~47쪽

01 ①, ④ 02 41 03 ③ 04 10 cm
05 90° 06 30° 07 15°
08 (1) 65° (2) 165° 09 2 cm 10 84 cm^2
11 (1) 2 cm (2) $(24-4\pi)$ cm^2

3 평행사변형

1 평행사변형의 성질

개념 확인
50쪽

1 (1) $x=7, y=135$ (2) $x=8, y=10$

STEP 1 기초 개념 드릴
52쪽

1-1 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=27^\circ$ 연구 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

1-2 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=60^\circ$ (2) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=45^\circ$

2-1 (1) $x=5, y=65$ (2) $x=6, y=8$ 연구 $\overline{BC}$, $\angle C$

2-2 (1) $x=8, y=130$ (2) $x=4, y=5$

3-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

3-2 ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
53쪽~55쪽

1-2 (1) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=110^\circ$ (2) $\angle x=35^\circ$, $\angle y=60^\circ$

2-2 (1) $x=2, y=5$ (2) $x=3, y=3$

2-3 (1) 75° (2) 80°

3-2 4 cm 4-2 50° 5-2 108° 6-2 30 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기
56쪽

01 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=52^\circ$ 02 $x=3, y=3$

03 8 cm 04 130° 05 80° 06 12 cm

07 (1) 3 cm (2) 5 cm

2 평행사변형이 되는 조건

개념 확인
57쪽~60쪽

1 (1) $x=5, y=10$ (2) $x=70, y=110$ (3) $x=5, y=3$

2 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$

3 12 cm^2

4 ① 7 ② 5 ③ 14 ④ 10 (1) 36 cm^2 (2) 36 cm^2

STEP 1 기초 개념 드릴
61쪽

1-1 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (3) $\angle BCD$, $\angle ADC$
(4) $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ (5) $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

1-2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

2-1 (1) 22 cm^2 (2) 10 cm^2 연구 $\frac{1}{2}$

2-2 (1) 36 cm^2 (2) 18 cm^2

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
62쪽~65쪽

1-2 ⑤ 2-2 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=125, y=55$

3-2 (가) $\overline{FC}$ (나) $\overline{FC}$ (다) 평행

3-3 (가) $\overline{CD}$ (나) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ (다) RHA (라) $\overline{BE} /\!/ \overline{FD}$
(마) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

4-2 ③ 4-3 40° 5-2 100 cm^2 6-2 8 cm^2

STEP 3 개념 뛰어넘기
66쪽~67쪽

01 ⑤ 02 $x=120, y=6$ 03 ①

04 ③ 05 8 cm 06 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

07 28 cm^2 08 34 cm^2

09 (1) $\triangle COQ$, ASA 합동 (2) 6 cm^2

4 여러 가지 사각형

1 여러 가지 사각형

개념 확인 70쪽~73쪽

1 (1) $x=12$, $y=\frac{13}{2}$ (2) $x=90$, $y=30$

2 (1) $x=5$, $y=3$ (2) $x=60$, $y=30$

3 (1) $x=4$, $y=90$ (2) $x=5$, $y=45$

4 (1) $x=70$, $y=5$ (2) $x=10$, $y=122$

STEP 1 기초 개념 드릴 74쪽

1-1 (1) 20 cm (2) 53° 연구 (1) 20 (2) 90, 90, 53

1-2 (1) 8 cm (2) 60°

2-1 (1) 4 cm (2) 55° 연구 (1) 4 (2) 90, 90, 55

2-2 (1) 5 cm (2) 30°

3-1 (1) 10 cm (2) 45° 연구 (1) 10 (2) 90, 90, 45

3-2 (1) 4 cm (2) 90°

4-1 (1) 8 cm (2) 60° 연구 (1) 8 (2) 60

4-2 (1) 6 cm (2) 105°

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 75쪽~78쪽

1-2 $x=4$, $y=54$ 2-2 ②, ④

3-2 24 cm^2 4-2 7 cm 5-2 32 cm^2 6-2 ②, ⑤

7-2 78° 8-2 4 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 79쪽~81쪽

01 $\angle x=52^\circ$, $\angle y=104^\circ$ 02 12 03 ②

04 (가) $\overline{DB}$ (나) SSS (다) $\angle ADC$ (라) $\angle BAD$ 05 116°

06 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{DO}$ (다) SSS (라) 180 07 63°

08 (1) 마름모 (2) 30° 09 $x=90$, $y=6$

10 (1) ㄹ, ㅁ (2) ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅂ 11 20° 12 ④

13 68° 14 (가) $\overline{AB}$ (나) $\angle DEC$ (다) $\angle C$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{AB}$

15 (1) 9 cm (2) 14 cm (3) 37 cm 16 7 cm

2 여러 가지 사각형 사이의 관계

개념 확인 82쪽~85쪽

1 (1) ○, ○, ○, ○ (2) ○, ○, ○, ○ (3) ○, ○, ○, ○
(4) ×, ×, ○, ○ (5) ×, ○, ×, ○ (6) ○, ○, ○, ○
(7) ×, ×, ○, ○

2 (1) 4 cm, 6 cm, 12 cm^2 (2) 4 cm, 6 cm, 12 cm^2

3 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ACD$ (3) $\triangle DOC$

4 (1) ① 8 cm, 10 cm, 40 cm^2 ② 4 cm, 10 cm, 20 cm^2
(2) ① 2 : 1 ② 2 : 1

STEP 1 기초 개념 드릴 86쪽

1-1 (1) 직사각형 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

1-2 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

2-1 25 cm^2 연구 ABC, 5, 25

2-2 24 cm^2

3-1 40 cm^2 연구 $\overline{BD}$, $\overline{DC}$, 5, 5, 40

3-2 (1) 3 : 5 (2) 60 cm^2

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 87쪽~91쪽

1-2 직사각형 1-3 (1) 마름모 (2) 5 cm 2-2 ④

3-2 ㄹ, ㅁ 4-2 64 cm^2 5-2 21 cm^2 6-2 7 cm^2

7-2 8 cm^2 8-2 36 cm^2 9-2 (1) 16 cm^2 (2) 32 cm^2

STEP 3 개념 뛰어넘기 92쪽~93쪽

01 (가) ㄹ (나) ㄱ (다) ㄱ (라) ㄹ

02 (가) 사다리꼴 (나) 마름모 (다) 직사각형 (라) 정사각형

03 ④ 04 ② 05 15 cm^2 06 21 cm^2

07 4 cm^2 08 30 cm^2 09 18 cm^2 10 6 cm^2

11 ⑤

5 도형의 닮음

1 닮은 도형의 성질

개념 확인 96쪽~98쪽

1 (1) □ABCD∽□HGFE (2) 점 H (3) $\overline{EF}$ (4) ∠G

2 (1) 2 : 3 (2) $\frac{27}{2}$ cm (3) 120°

3 (1) 2 : 3 (2) $x=\frac{15}{2}$, $y=\frac{27}{2}$

STEP 1 기초 개념 드릴 100쪽

1-1 (1) 3 : 4 (2) 12 cm (3) 70°

연구 (1) $\overline{DE}$, $\overline{DE}$, 8, 4 (2) $\overline{BC}$, 36, 12 (3) 70

1-2 (1) 4 : 3 (2) 6 cm (3) 125°

2-1 (1) □B′E′F′C′ (2) 3 : 2 (3) $\frac{40}{3}$ cm

연구 (2) $\overline{E'F'}$, $\overline{E'F'}$, 8, 3, 2 (3) 40, $\frac{40}{3}$

2-2 (1) □E′F′G′H′ (2) 1 : 2 (3) $x=3$, $y=12$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 101쪽~102쪽

1-2 ②, ③ **2-2** (1) 5 : 2 (2) 4 cm (3) 70°

3-2 24 **4-2** 8 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 103쪽

01 ③, ⑤ **02** ⑤ **03** 7 : 4 **04** ⑤

05 (1) 2 : 3 (2) 9 cm (3) 18π cm

2 삼각형의 닮음 조건

개념 확인 104쪽~106쪽

1 (1) △DEF, SSS (2) △DEF, SAS
(3) △ADE, AA (4) △DEC, SAS

2 ㉠, ㉡, ㉢

3 (1) 3 (2) 16

STEP 1 기초 개념 드릴 107쪽

1-1 ② 연구 180

1-2 ㉢과 ㉤, AA 닮음

2-1 (1) x, ax (2) y, ay (3) x, xy

2-2 (1) 8 (2) 4 (3) $\frac{36}{5}$ (4) $\frac{32}{5}$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 108쪽~111쪽

1-2 (1) △ABC∽△CBD (SSS 닮음)
(2) △ABC∽△EDC (SAS 닮음)

1-3 ② **2-2** (1) 15 (2) 8 **3-2** $\frac{18}{5}$

3-3 9 **4-2** (1) 7 (2) $\frac{25}{6}$

5-2 (1) $\frac{16}{3}$ (2) $\frac{18}{5}$ **6-2** $\frac{15}{4}$ cm **6-3** $\frac{21}{2}$ cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 112쪽~113쪽

01 ① **02** ⑤ **03** ③

04 (1) △ABC와 △DBA에서 $\overline{AB}:\overline{DB}=12:9=4:3$,
$\overline{BC}:\overline{BA}=(9+7):12=4:3$, ∠B는 공통
∴ △ABC∽△DBA (SAS 닮음) (2) 6 cm

05 9 cm **06** ③ **07** 32 cm **08** ④

09 29 **10** 78 cm^2 **11** 5 cm

6 평행선과 선분의 길이의 비

1 삼각형과 평행선

개념 확인 117쪽~120쪽

1 (1) 6 (2) 8 (3) 20
2 (1) 3 (2) 9 (3) 12
3 (1) ◯ (2) ×
4 (1) $x=50$, $y=8$ (2) $x=5$, $y=12$
5 (1) 2 (2) 4

STEP 1 기초 개념 드릴 121쪽~122쪽

1-1 (1) $\frac{16}{3}$ (2) 5 (3) 3 (4) 9 연구 $\overline{AC}$, $\overline{DB}$
1-2 (1) $x=\frac{40}{7}$, $y=\frac{35}{4}$ (2) $x=4$, $y=\frac{27}{4}$
(3) $x=5$, $y=12$ (4) $x=33$, $y=12$
2-1 ㉠ 연구 (1) $/\!/$ (2) $\overline{EC}$
2-2 ㉠, ㉢
3-1 (1) 6 (2) 18 연구 $\frac{1}{2}$
3-2 (1) 7 (2) 10
4-1 (1) $x=4$, $y=12$ (2) $x=4$, $y=5$ 연구 $=$
4-2 (1) $x=6$, $y=6$ (2) $x=5$, $y=6$
5-1 (1) 4 (2) $\frac{9}{2}$ 연구 (1) $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$
5-2 (1) 5 (2) 12

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 123쪽~128쪽

1-2 (1) $x=8$, $y=6$ (2) $x=15$, $y=\frac{10}{3}$
2-2 3 cm **3-2** 20 cm **4-2** ②
5-2 (1) 4 cm (2) 5 cm (3) 18 cm **6-2** 5
7-2 (1) 12 cm (2) 3 cm (3) 9 cm **8-2** 27 cm
9-2 26 cm **9-3** (1) 마름모 (2) 32 cm **10-2** 15 cm^2
11-2 4 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 129쪽~130쪽

01 (1) $\frac{9}{2}$ (2) 5 **02** $x=6$, $y=4$ **03** 1
04 7 **05** (1) 15 cm (2) 6 cm **06** ④
07 12 cm **08** 24 cm **09** 16 cm
10 (1) 마름모 (2) 24 cm **11** 8 cm **12** $\frac{14}{3}$ cm

2 평행선과 선분의 길이의 비

개념 확인 131쪽~133쪽

1 (1) 8 (2) $\frac{15}{2}$
2 (1) 6 cm (2) 2 cm (3) 8 cm
3 (1) 2 : 1 (2) 2 : 3 (3) 2 : 3 (4) 4 cm

STEP 1 기초 개념 드릴 134쪽

1-1 (1) $\frac{15}{2}$ (2) 12 (3) 9 (4) 2 연구 d, b
1-2 (1) 12 (2) $\frac{32}{5}$ (3) 4 (4) 12
2-1 (1) $x=5$, $y=3$ (2) $x=3$, $y=4$
연구 (1) 5, 5, 5, 3 (2) 6, 3, 4, 4
2-2 (1) $x=8$, $y=2$ (2) $x=20$, $y=5$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 135쪽~137쪽

1-2 (1) $x=4$, $y=15$ (2) $x=4$, $y=\frac{15}{2}$
2-2 $x=12$, $y=8$ **3-2** 12 cm **4-2** 20 cm
5-2 6 cm **6-2** 8

STEP 3 개념 뛰어넘기 138쪽~139쪽

01 (1) 12 (2) $\frac{21}{5}$ **02** 15 **03** $x=9$, $y=4$
04 $x=6$, $y=18$ **05** 13 cm **06** $\frac{27}{5}$
07 10 cm **08** 8 cm **09** $\frac{15}{2}$ cm **10** ④
11 (1) $\frac{18}{5}$ cm (2) 18 cm^2

7 닮음의 활용

1 삼각형의 무게중심

개념 확인
142쪽~143쪽

1 (1) 5 (2) 4 (3) 3

2 (1) △GAF, △GBF, △GCD, △GCE, △GAE
(2) △GAB, △GCA

3 (1) 4 cm^2 (2) 4 cm^2 (3) 4 cm^2

STEP 1 기초 개념 드릴
144쪽

1-1 (1) $\overline{CD}$ (2) ADC, 10

1-2 18 cm^2

2-1 (1) 중점, 9 (2) 2, 2, $\frac{9}{2}$ 연구 $=$, 2

2-2 (1) $x=5$, $y=6$ (2) $x=12$, $y=2$

3-1 (1) $\frac{1}{3}$, 10 (2) $\frac{1}{6}$, 5 (3) $\frac{1}{3}$, 10

3-2 (1) 7 cm^2 (2) 14 cm^2

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
145쪽~148쪽

1-2 4 cm^2 **2-2** (1) 12 (2) 6 **3-2** 16 cm
4-2 (1) 5 cm (2) 9 cm (3) 6 cm **5-2** 10 cm^2
6-2 24 cm^2 **7-2** (1) 9 cm (2) 3 cm (3) 6 cm
7-3 (1) 20 cm^2 (2) 10 cm^2

STEP 3 개념 뛰어넘기
149쪽~150쪽

01 ② **02** (1) 6 cm (2) 4 cm **03** 27 cm
04 ② **05** 3 cm **06** ④ **07** 20 cm^2
08 6 cm^2 **09** (1) 21 cm^2 (2) $\frac{7}{2}$ cm^2 **10** ③
11 4 cm^2

2 닮음의 활용

개념 확인
151쪽~152쪽

1 (1) 2 : 3 (2) 2 : 3 (3) 4 : 9

2 (1) 3 : 4 (2) 9 : 16 (3) 27 : 64

3 (1) $\frac{1}{200000}$ (2) 2.5 km (3) 12 km

STEP 1 기초 개념 드릴
153쪽

1-1 (1) 4 : 3 (2) $\frac{39}{2}$ cm (3) 27 cm^2 연구 $m : n$

1-2 (1) 2 : 3 (2) 6π cm (3) 4π cm^2

2-1 (1) 3 : 5 (2) 9 : 25 (3) 27 : 125 연구 $m^3 : n^3$

2-2 (1) 5 : 6 (2) 25 : 36 (3) 125 : 216

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
154쪽~157쪽

1-2 50 cm^2 **2-2** 20 cm^2 **3-2** 54π cm^2 **4-2** 32 cm^3
5-2 98π cm^3 **6-2** 24π cm^3 **7-2** 18 m **8-2** 7 km^2

STEP 3 개념 뛰어넘기
158쪽~159쪽

01 16 cm^2 **02** 14 cm^2 **03** 5 cm^2 **04** 16 cm^2
05 128π cm^3 **06** (1) 1 : 3 (2) 324 cm^3 **07** 125개
08 $\frac{7}{8}$배 **09** ③ **10** 148 m **11** 9.5 m
12 ①

8 피타고라스 정리

1 피타고라스 정리

개념 확인 162쪽~164쪽

1 (1) 25 (2) 11
2 (1) 24 cm^2 (2) 16 cm^2
3 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

STEP 1 기초 개념 드릴 165쪽

1-1 (1) 6 (2) 12 연구 c^2
1-2 (1) 20 (2) 8
2-1 (1) 34 (2) 12
2-2 (1) 64 (2) 75
3-1 (1) $\neq$, 이 아니다 (2) $=$, 이다 연구 $a^2+b^2=c^2$
3-2 (1) $=$, 이다 (2) $\neq$, 이 아니다

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 166쪽~168쪽

1-2 $x=8$, $y=17$ 2-2 (1) 18 (2) 5
2-3 9 cm 3-2 32 cm^2 4-2 80 cm^2
5-2 (1) 6 (2) 2 (3) 4
6-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

STEP 3 개념 뛰어넘기 169쪽~170쪽

01 30 cm^2 02 5 03 ① 04 31
05 $\frac{14}{5}$ cm 06 20 cm 07 20 cm 08 86 cm^2
09 ④ 10 100 cm^2 11 16 12 ②, ④
13 161, 289

2 피타고라스 정리를 이용한 성질

개념 확인 171쪽~173쪽

1 (1) 둔 (2) 예 (3) 직 (4) 둔
2 44
3 18
4 (1) 30 cm^2 (2) 48 cm^2

STEP 1 기초 개념 드릴 174쪽

1-1 (1) ㉡, ㉤ (2) ㉣, ㉥ (3) ㉠, ㉢
연구 예각삼각형, 직각삼각형, 둔각삼각형
1-2 (1) ㉣, ㉤ (2) ㉢, ㉥ (3) ㉠, ㉡
2-1 65 연구 $\overline{\mathrm{BE}}^2$
2-2 89
3-1 65 연구 $\overline{\mathrm{BC}}^2$
3-2 84

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 175쪽~176쪽

1-2 ㉠, ㉤ 2-2 51 2-3 54 3-2 $\frac{25}{2}\pi\ \mathrm{cm}^2$
4-2 20 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 177쪽

01 ④ 02 ② 03 12 04 36
05 ④ 06 25 cm^2

9 경우의 수

1 경우의 수

개념 확인
180쪽~182쪽

1 (1) 4 (2) 2 (3) 4 (4) 3

2 (1) 3 (2) 2 (3) 3, 2, 5

3 (1)

티셔츠 1 — 바지 1 ➡ (티셔츠 1, 바지 1)
티셔츠 1 — 바지 2 ➡ (티셔츠 1, 바지 2)
티셔츠 1 — 바지 3 ➡ (티셔츠 1, 바지 3)
티셔츠 2 — 바지 1 ➡ (티셔츠 2, 바지 1)
티셔츠 2 — 바지 2 ➡ (티셔츠 2, 바지 2)
티셔츠 2 — 바지 3 ➡ (티셔츠 2, 바지 3)

(2) 2, 3, 2, 3, 6

STEP 1 기초 개념 드릴
183쪽

1-1 2 연구 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 / 5, 10 / 2
1-2 (1) 3 (2) 2 (3) 6
2-1 5 연구 ① 5, 2 ② 4, 6, 3 / 2, 3, 5
2-2 (1) 8 (2) 5
3-1 12 연구 ① 3 ② 4 / 3, 4, 12
3-2 28

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
184쪽~187쪽

1-2 (1) 2 (2) 6　2-2 3　3-2 8
3-3 10　4-2 12　4-3 7　5-2 24
5-3 16개　6-2 12　6-3 8　7-2 4
7-3 6　8-2 (1) ○ (2) ○ (3) ×

STEP 3 개념 뛰어넘기
188쪽~189쪽

01 ⑤　02 ③　03 4　04 11
05 20　06 (1) 4 (2) 4 (3) 8　07 6
08 15　09 24　10 (1) 12 (2) 2 (3) 14
11 (1) 48 (2) 9　12 8가지

2 여러 가지 경우의 수

개념 확인
190쪽~193쪽

1 24
2 24
3 4
4 (1) 2 (2) 6 (3) 12
5 24
6 18
7 (1) 12 (2) 24 (3) 6

STEP 1 기초 개념 드릴
194쪽

1-1 (1) 120 (2) 60 연구 n, n
1-2 (1) 24 (2) 12
2-1 48 연구 3, 2, 1, 24
2-2 (1) 12 (2) 36
3-1 (1) 20 (2) 16 연구 0
3-2 (1) 30 (2) 25
4-1 (1) 20 (2) 10 연구 다른, 같은
4-2 (1) 24 (2) 6

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
195쪽~199쪽

1-2 24　1-3 360　2-2 6　2-3 12
3-2 48　3-3 6　4-2 24
5-2 (1) 48 (2) 30　6-2 11　7-2 36
8-2 20　8-3 6　9-2 15번　9-3 10번
10-2 (1) 10 (2) 10

STEP 3 개념 뛰어넘기
200쪽~201쪽

01 (1) 120 (2) 60 (3) 12　02 (1) 24 (2) 6
03 36　04 6　05 180
06 (1) 120 (2) 40 (3) 60　07 (1) 25 (2) 9
08 (1) 30 (2) 15 (3) 5 (4) 10　09 12
10 6　11 20

10 확률

1 확률의 뜻과 성질

개념 확인

204쪽~206쪽

1 (1) 9 (2) 4 (3) $\frac{4}{9}$

2 (1) 5 (2) 4 (3) $0, 0$ (4) $9, 1$

3 $\frac{2}{3}$

4 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

STEP 1 기초 개념 드릴

207쪽

1-1 ① 6 ② $(3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) / 6$ ③ $6, \frac{1}{6}$

1-2 $\frac{1}{2}$ 1-3 $\frac{1}{4}$

2-1 (1) 1 (2) $0, 0$ (3) $5, 1$ 2-2 (1) 0 (2) 1

3-1 $\frac{9}{1000}, \frac{9}{1000}, \frac{991}{1000}$ 3-2 $\frac{4}{7}$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기

208쪽~211쪽

1-2 $\frac{1}{9}$ 1-3 $\frac{3}{8}$ 2-2 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{10}$

3-2 $\frac{5}{9}$ 3-3 $\frac{2}{5}$ 4-2 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$

5-2 $\frac{1}{12}$ 5-3 $\frac{5}{36}$ 6-2 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) ◯

7-2 $\frac{5}{6}$ 7-3 $\frac{3}{4}$ 8-2 $\frac{3}{4}$ 8-3 $\frac{5}{7}$

STEP 3 개념 뛰어넘기

212쪽~213쪽

01 ⑤ 02 $\frac{5}{36}$ 03 4 04 $\frac{1}{3}$

05 $\frac{12}{25}$ 06 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ 07 $\frac{1}{18}$

08 ⑤ 09 ㉡, ㉢, ㉣ 10 $\frac{3}{5}$ 11 $\frac{2}{3}$

12 $\frac{5}{6}$ 13 (1) 144 (2) $\frac{1}{24}$ (3) $\frac{23}{24}$

2 확률의 계산

개념 확인

214쪽~217쪽

1 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{3}{5}$

2 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{36}$ (4) $\frac{25}{36}$

3 (1) $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{5}{14}$

4 $\frac{1}{4}$

5 $\frac{4}{9}$

STEP 1 기초 개념 드릴

218쪽

1-1 $\frac{3}{5}$ 연구 ① $15, 3, \frac{1}{5}$ ② $3, 4, 15, \frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}$

1-2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$

2-1 $\frac{1}{4}$ 연구 ① $\frac{1}{2}$ ② $3, \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

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

3-1 (1) $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

3-2 (1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{2}{7}$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기

219쪽~222쪽

1-2 $\frac{3}{4}$ 1-3 $\frac{5}{18}$ 2-2 (1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{5}$

3-2 $\frac{1}{7}$ 3-3 $\frac{2}{25}$ 4-2 $\frac{11}{15}$ 4-3 $\frac{17}{20}$

5-2 $\frac{7}{15}$ 5-3 $\frac{8}{15}$ 6-2 $\frac{4}{25}$

7-2 (1) $\frac{4}{15}$ (2) $\frac{1}{15}$ 8-2 $\frac{1}{10}$

STEP 3 개념 뛰어넘기

223쪽~224쪽

01 ④ 02 ② 03 $\frac{12}{25}$ 04 $\frac{1}{10}$

05 $\frac{2}{5}$ 06 $\frac{3}{4}$ 07 $\frac{7}{20}$ 08 $\frac{23}{35}$

09 (1) $\frac{4}{25}$ (2) $\frac{1}{10}$ 10 (1) $\frac{1}{11}$ (2) $\frac{14}{33}$ (3) $\frac{8}{33}$

11 $\frac{1}{8}$

단원 종합 문제

1쪽~3쪽

❶ 이등변삼각형 ~ ❷ 삼각형의 외심과 내심

01 ⑤	02 6 cm	03 ②	04 ②
05 9 cm			

06 (1) $\overline{PB}$ (2) $\overline{OP}$ (3) $\angle PAO$ (4) $\triangle BOP$ (5) $\angle AOP$

07 ⑤	08 8 cm^2	09 12 cm	10 ⑤
11 42 cm	12 65°	13 64°	14 27°
15 ④	16 (1) 50° (2) 35° (3) 15°		17 8 cm
18 ④			

4쪽~6쪽

❸ 평행사변형 ~ ❹ 여러 가지 사각형

01 94	02 ③	03 126°	04 ④

05 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

06 6 cm^2	07 ③	08 ②	09 ①
10 ①	11 25°	12 105°	13 22 cm
14 ④	15 20	16 ②	17 6 cm^2
18 ③			

7쪽~9쪽

❺ 도형의 닮음 ~ ❻ 평행선과 선분의 길이의 비

01 ④	02 24 cm	03 ⑤	

04 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음) (2) 5 cm

05 ②	06 ⑤	07 $\frac{23}{4}$ cm	08 ①
09 16	10 ⑤	11 36 cm^2	12 ②
13 ④	14 9 cm	15 $x=\frac{16}{3}$, $y=4$	
16 11 cm	17 6 cm		

18 (1) 6 cm (2) 8 cm (3) 60 cm^2

10쪽~12쪽

❼ 닮음의 활용 ~ ❽ 피타고라스 정리

01 ③	02 6 cm	03 ①	04 4 cm

05 (1) 3 : 2 (2) $\frac{64}{3}$ cm (3) 16 cm^2

06 32 cm^2	07 $96\pi\text{ cm}^3$	08 52분	09 60 m
10 23	11 75	12 12 cm^2	13 25
14 ②	15 196 cm^2	16 ③	17 21
18 24	19 $8\pi\text{ cm}^2$		

13쪽~16쪽

❾ 경우의 수 ~ ❿ 확률

01 ④	02 ③	03 ②	04 5
05 ④	06 ③	07 16가지	08 6
09 (1) 12 (2) 60		10 ③	11 ②
12 ③	13 ②	14 $\frac{5}{8}$	15 ①
16 ③	17 ①	18 ③	19 ⑤
20 ⑤	21 ②	22 (1) $\frac{8}{49}$ (2) $\frac{26}{49}$	
23 $\frac{1}{15}$	24 $\frac{5}{9}$		

개념 해결의 법칙 중학수학 2-2

정답과 해설

1. 이등변삼각형

1 이등변삼각형의 성질

개념 확인 8쪽~10쪽

1. (1) $53°$ (2) $70°$

2. (1) 6 (2) 10 (3) 90 (4) 50

3. (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

1 (1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-74°)=53°$

(2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=55°$

$\therefore \angle x=180°-(55°+55°)=70°$

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

(2) $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times 5=10\,(\text{cm})$ $\therefore x=10$

(3) $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\angle ADC=90°$

$\therefore x=90$

(4) $\angle BAD=\angle CAD=40°$

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

$\triangle ABD$에서 $\angle B=180°-(40°+90°)=50°$

$\therefore x=50$

3 (1) $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.

(2) $\angle C=180°-(70°+50°)=60°$이므로

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이 아니다.

(3) $\angle A=180°-(45°+90°)=45°$

즉 $\angle A=\angle B$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.

(4) $\angle ACB=180°-110°=70°$이므로

$\angle B=180°-(40°+70°)=70°$

즉 $\angle B=\angle ACB$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.

STEP 1 11쪽

1-1. 53, 53, 74 연구 C

1-2. (1) $45°$ (2) $110°$

2-1. (1) 4 cm (2) $25°$ 연구 수직이등분

2-2. (1) 6 cm (2) $28°$

3-1. 40, 40, $\overline{AB}$, 4 연구 $\overline{AC}$

3-2. (1) 6 (2) 5

1-2 (1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

(2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=35°$

$\therefore \angle x=180°-(35°+35°)=110°$

2-1 (1) $\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\text{cm})$

(2) $\angle ADB=90°$이므로

$\angle BAD=180°-(65°+90°)=25°$

2-2 (1) $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times 3=6\,(\text{cm})$

(2) $\angle ADC=90°$이므로

$\angle DAC=180°-(90°+62°)=28°$

3-2 (1) $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{AC}=\overline{AB}=6$ cm이므로 $x=6$

(2) $\angle C=180°-(65°+50°)=65°$

즉 $\angle A=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\angle A=\angle C$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BC}=\overline{BA}=5$ cm이므로 $x=5$

STEP 2 12쪽~15쪽

1-2. (1) $75°$ (2) $56°$

2-2. ③

3-2. (1) $68°$ (2) $15°$

4-2. $36°$

5-2. $22°$

6-2. 7

7-2. 5 cm

8-2. ④

1-2 (1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

(2) $\angle BCA=180°-118°=62°$

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle BCA=62°$

$\therefore \angle x=180°-(62°+62°)=56°$

2-2 ①, ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AD}$의 길이는 알 수 없다.

② $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

③, ④ $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$를 수직이등분하므로

$\angle ADC=90°$, $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$

따라서 옳은 것은 ③이다.

3-2 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle CDB$에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로

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

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

$\angle ABC=\angle C=65^\circ$

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

$\angle BDC=\angle C=65^\circ$

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

$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle DBC=65^\circ-50^\circ=15^\circ$

4-2 $\triangle BAC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BCA=\angle A=24^\circ$

$\therefore \angle CBD=\angle A+\angle BCA=24^\circ+24^\circ=48^\circ$

$\triangle CBD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDB=\angle CBD=48^\circ$

$\triangle DAC$에서 $\angle DCE=\angle A+\angle CDA=24^\circ+48^\circ=72^\circ$

$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DEC=\angle DCE=72^\circ$

$\therefore \angle CDE=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$

5-2 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$

$\angle ACE=180^\circ-68^\circ=112^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times112^\circ=56^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서

$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=56^\circ-34^\circ=22^\circ$

6-2 $\triangle DBC$는 $\angle B=\angle DCB$이므로 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{DC}=\overline{DB}=7$ cm

또 $\triangle DBC$에서

$\angle ADC=\angle B+\angle DCB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

따라서 $\triangle CAD$는 $\angle A=\angle ADC$이므로 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AC}=\overline{DC}=7$ cm $\qquad \therefore x=7$

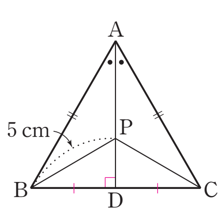
7-2 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서

$\overline{BD}=\overline{CD}$,

$\angle PDB=\angle PDC=90^\circ$,

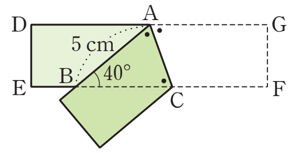
$\overline{PD}$는 공통



따라서 $\triangle PBD\equiv\triangle PCD$ (SAS 합동)이므로

$\overline{PC}=\overline{PB}=5$ cm

8-2 다음 그림에서



② $\angle BAC=\angle GAC$ (접은 각), $\angle BCA=\angle GAC$ (엇각)이므로 $\angle BAC=\angle BCA$

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

③ $\angle DAB=\angle ABC=40^\circ$ (엇각)

④ $\angle GAC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

⑤ $\angle ACF=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

따라서 옳은 것은 ④이다.

STEP 3 16쪽~17쪽

01. ④	**02.** 105°	**03.** ③	**04.** 52
05. 4	**06.** ③	**07.** 24°	**08.** 25°
09. 105°	**10.** 5 cm	**11.** 65°	**12.** 50°

01 ④ SAS

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

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

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

$\triangle DBC$에서 $\angle BDC=180^\circ-(25^\circ+50^\circ)=105^\circ$

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

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

②, ④ $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$를 수직이등분하므로

$\angle ADB=\angle ADC=90^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CD}=8$ cm

⑤ $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$, $\overline{AD}$는 공통이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

04 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle ACD=180^\circ-132^\circ=48^\circ$

$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180^\circ-(48^\circ+90^\circ)=42^\circ$

$\therefore x=42$

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이다.

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=10$

$\therefore x+y=42+10=52$

05 $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

즉 $2x+4=x+8$이므로 $x=4$

06 ① $\triangle ABC$는 $\angle B=\angle C=45^\circ$이므로 이등변삼각형이다.

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

즉 $\triangle ABC$는 $\angle B=\angle C=65^\circ$이므로 이등변삼각형이다.

③ $\angle ABC=180^\circ-128^\circ=52^\circ$이므로

$\angle C=180^\circ-(62^\circ+52^\circ)=66^\circ$

즉 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이 아니다.

④ $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\angle C=180^\circ-(35^\circ+90^\circ)=55^\circ$

즉 $\triangle ABC$는 $\angle B=\angle C=55^\circ$이므로 이등변삼각형이다.

⑤ $\angle ACB=\angle DAC=40^\circ$ (엇각)

$\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(100^\circ+40^\circ)=40^\circ$

즉 $\triangle ABC$는 $\angle B=\angle C=40^\circ$이므로 이등변삼각형이다.

따라서 이등변삼각형이 아닌 것은 ③이다.

07 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle C=\angle BDC=68^\circ$

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

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=68^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle DBC=68^\circ-44^\circ=24^\circ$

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

$\angle ABC=\angle ACB$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-20^\circ)=80^\circ$ …… [30 %]

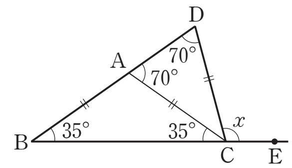
$\angle ACE=180^\circ-80^\circ=100^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$ …… [30 %]

$\triangle CDB$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle D=\angle CBD=\frac{1}{2}\angle DCE=\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$ …… [40 %]

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



$\angle ACB=\angle B=35^\circ$

$\therefore \angle CAD$

$=\angle B+\angle ACB$

$=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle D=\angle CAD=70^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=\angle B+\angle D=35^\circ+70^\circ=105^\circ$

10 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$ …… [30 %]

$\triangle ABD$에서 $\angle BDC=\angle A+\angle ABD$

$=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ …… [30 %]

$\angle A=\angle ABD=36^\circ$이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}$

$\triangle BCD$에서 $\angle C=\angle BDC=72^\circ$이므로 $\overline{BC}=\overline{BD}$

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=5\text{ cm}$ …… [40 %]

11 $\angle CAB=\angle BAE$ (접은 각),

$\angle CBA=\angle BAE$ (엇각)이므로

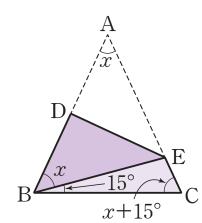
$\angle CAB=\angle CBA$

즉 $\triangle CAB$는 $\overline{CA}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로

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

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

12 $\angle ABE=\angle x$ (접은 각)



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

$\angle C=\angle ABC$

$=\angle ABE+\angle EBC$

$=\angle x+15^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

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

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

$\therefore \angle x=50^\circ$

2 직각삼각형의 합동 조건

개념 확인 18쪽~19쪽

1. (1) $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHA 합동)

(2) $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHS 합동)

2. (1) 5 (2) 8 **3.** (1) 20 (2) 55

1 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle C=\angle E=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DF}=6$ cm,
$\angle A=\angle D=30^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle C=\angle E=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DF}=5$ cm,
$\overline{BC}=\overline{FE}=3$ cm
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHS 합동)

2 (1) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{PB}=\overline{PA}=5$ cm $\quad\therefore x=5$
(2) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{OB}=\overline{OA}=8$ cm $\quad\therefore x=8$

3 (1) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle AOP=\angle BOP=20^\circ$
$\therefore x=20$
(2) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle BOP=\angle AOP=35^\circ$
$\angle OPB=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
$\therefore x=55$

STEP 1 20쪽

1-1. $\overline{FD}$, D, $\triangle FDE$, RHA
1-2. $\overline{ED}$, $\overline{EF}$, $\triangle EFD$, RHS
2-1. ㉡, RHA 합동
2-2. ㉠, RHA 합동 / ㉢, RHS 합동

STEP 2 21쪽~23쪽

1-2. ㉡, ㉢, ㉣
2-2. ㉠과 ㉢: RHA 합동, ㉣과 ㉥: RHS 합동
3-2. (1) 7 cm (2) 72 cm^2 **4-2.** 66°
5-2. ① **6-2.** 26 cm^2

1-2 ㉡ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle A=90^\circ-\angle B=90^\circ-\angle E=\angle D$,
$\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동)
㉢ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)
㉣ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F$, $\overline{BC}=\overline{EF}$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)

3-2 (1) $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서
$\angle D=\angle E=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle DBA=90^\circ-\angle DAB=\angle EAC$
따라서 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}=5$ cm
$\therefore$ $\overline{CE}=\overline{AD}=\overline{DE}-\overline{AE}=12-5=7$ (cm)
(2) (사각형 DBCE의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(5+7)\times 12$
$=72$ (cm^2)

4-2 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서
$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$
따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)이므로
$\angle BAD=\angle EAD=\frac{1}{2}\angle BAC$
$=\frac{1}{2}\times(90^\circ-42^\circ)=24^\circ$
$\therefore$ $\angle ADB=90^\circ-\angle BAD=90^\circ-24^\circ=66^\circ$

5-2 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$ (⑤), $\overline{OP}$는 공통 (④),
$\angle AOP=\angle BOP$ (②)
따라서 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동) (③)이므로
$\overline{PA}=\overline{PB}$

6-2 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서
$\angle AED=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,
$\angle EAD=\angle CAD$
따라서 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)이므로
$\overline{ED}=\overline{CD}=4$ cm
$\therefore$ $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times 13\times 4=26$ (cm^2)

STEP 3 24쪽~25쪽

01. ④	**02.** ⑤	**03.** ⑤	**04.** 5 cm
05. 10 cm^2	**06.** ③	**07.** ③	**08.** 22 cm
09. 3 cm	**10.** 62°	**11.** 24 cm	

02 ① RHS 합동
② RHS 합동
③ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle C=\angle F=90^\circ$,
$\angle B=90^\circ-\angle A=90^\circ-\angle D=\angle E$
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동)
④ RHA 합동

03 주어진 직각삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$90^\circ-38^\circ=52^\circ$
따라서 주어진 직각삼각형과 합동인 것은 ⑤ (RHA 합동)이다.

04 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle B=\angle E=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{DF}=10$ cm,
$\angle C=90^\circ-30^\circ=60^\circ=\angle F$
따라서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHA 합동)이므로
$\overline{EF}=\overline{BC}=5$ cm

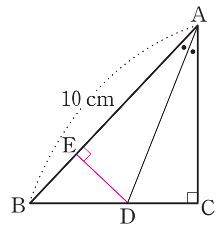
05 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서
$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,
$\angle DAB=90^\circ-\angle ABD=\angle EBC$
따라서 $\triangle ADB \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DB}=\overline{EC}=4$ cm, $\overline{BE}=\overline{AD}=2$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{DB}+\overline{BE}$
$=4+2=6$ (cm) …… [40 %]
(사각형 ADEC의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+4)\times 6$
$=18$ (cm^2) …… [20 %]
$\triangle ADB=\frac{1}{2}\times 2\times 4=4$ (cm^2) …… [20 %]
$\therefore$ $\triangle ABC=$(사각형 ADEC의 넓이)$-2\triangle ADB$
$=18-2\times 4$
$=10$ (cm^2) …… [20 %]

06 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
$\angle BDA=\angle AEC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle ABD=90^\circ-\angle BAD=\angle CAE$
따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}=12$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=5$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}$
$=12-5=7$ (cm)

07 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) (⑤)이므로
$\angle AED=\angle AEC$ (①)
$\angle DAE=\angle CAE$ (②)
$\overline{DE}=\overline{CE}$ (③)
$\angle BAC=90^\circ-\angle B=\angle DEB$ (④)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

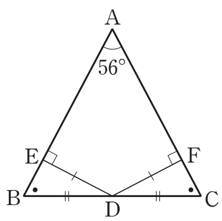
08 $\triangle COP \equiv \triangle DOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{OC}=\overline{OD}=7$ cm, $\overline{DP}=\overline{CP}=4$ cm
$\therefore$ (사각형 CODP의 둘레의 길이)
$=\overline{OC}+\overline{OD}+\overline{DP}+\overline{CP}$
$=7+7+4+4$
$=22$ (cm)

09 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면
$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)
이므로 $\overline{ED}=\overline{CD}$
이때



$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 10\times\overline{DE}=15$
이므로
$5\overline{DE}=15$ $\therefore \overline{DE}=3$ (cm)
$\therefore \overline{CD}=\overline{DE}=3$ cm

10 $\triangle EBD$와 $\triangle FCD$에서
$\angle BED=\angle CFD=90^\circ$,
$\overline{DE}=\overline{DF}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로
$\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHS 합동)
$\therefore \angle B=\angle C$
즉 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$



11 $\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHA 합동)이므로
$\overline{ED}=\overline{CD}$, $\overline{EB}=\overline{CB}=8$ cm
$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}-\overline{EB}$
$=17-8=9$ (cm) …… [50 %]
$\therefore$ ($\triangle AED$의 둘레의 길이)$=\overline{AE}+\overline{ED}+\overline{AD}$
$=\overline{AE}+\overline{CD}+\overline{AD}$
$=\overline{AE}+\overline{AC}$
$=9+15$
$=24$ (cm) …… [50 %]

2. 삼각형의 외심과 내심

1 삼각형의 외심

개념 확인

29쪽~30쪽

1. ㉠, ㉣

2. (1) 5 (2) 4 (3) 6 (4) 60

3. (1) 40° (2) 22° (3) 124° (4) 65°

1 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이고 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로 점 O가 외심인 것은 ㉠, ㉣이다.

2 (1) $\overline{CD}=\overline{BD}=5\text{ cm}$이므로 $x=5$

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=4\text{ cm}$이므로 $x=4$

(3) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

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

$\therefore x=6$

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

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

$\angle AOC=\angle OAB+\angle B=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\therefore x=60$

3 (1) $\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$30^\circ+20^\circ+\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=40^\circ$

(2) $\angle OBA=\angle OAB=40^\circ$

$\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$40^\circ+\angle x+28^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=22^\circ$

(3) $\angle x=2\angle A=2\times 62^\circ=124^\circ$

(4) $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 130^\circ=65^\circ$

STEP 1

31쪽

1-1. $x=5, y=30$ 연구 5, 밑각, 30

1-2. (1) $x=7, y=25$ (2) $x=12, y=126$

2-1. $x=25, y=8$ 연구 x, 25, $\frac{1}{2}$, 8, 8

2-2. (1) 10 (2) 30

3-1. (1) 31° (2) 132°

연구 (1) 34, 90, 34, 90, 31 (2) 2, 132

3-2. (1) 30° (2) 100°

1-2 (1) $\overline{AD}=\overline{CD}=7\text{ cm}$이므로 $x=7$

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

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ \quad \therefore y=25$

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

$\therefore x=12$

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

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

$\therefore \angle AOB=180^\circ-(27^\circ+27^\circ)=126^\circ$

$\therefore y=126$

2-2 (1) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\overline{AB}=2\overline{OC}=2\times 5=10\ (\text{cm}) \quad \therefore x=10$

(2) $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB$이므로

$\angle AOB=\angle OBC+\angle OCB=2\angle OCB$

$60^\circ=2\angle OCB,\ \angle OCB=30^\circ \quad \therefore x=30$

3-2 (1) $\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$\angle x+20^\circ+40^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=30^\circ$

(2) $\triangle OAB$에서 $\angle OBA=\angle OAB=30^\circ$

$\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB=20^\circ$

$\angle ABC=\angle OBA+\angle OBC$

$=30^\circ+20^\circ=50^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle ABC=2\times 50^\circ=100^\circ$

STEP 2

32쪽~33쪽

1-2. ㉠, ㉢, ㉤

2-2. (1) 7 cm (2) 100°

3-2. (1) 35° (2) 62°

4-2. (1) 70° (2) 150°

1-2 ㉡ $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$, $\triangle OAF\equiv\triangle OCF$이지만 $\triangle OAD\equiv\triangle OAF$인지는 알 수 없다.

㉣ $\overline{OD}=\overline{OE}$인지는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

2-2 (1) 점 M은 직각삼각형 ABC의 빗변 BC의 중점이므로 $\triangle ABC$의 외심이다.

$\therefore \overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}$

$=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7\ (\text{cm})$

(2) $\triangle BMA$에서 $\overline{AM}=\overline{BM}$이므로

$\angle MAB=\angle MBA=50^\circ$

$\therefore \angle AMC=\angle MAB+\angle MBA$

$=50^\circ+50^\circ=100^\circ$

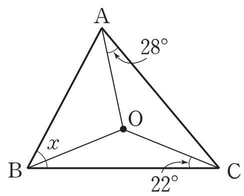
3-2 (1) $\triangle$OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OBA=\angle OAB=30^\circ$

$\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$30^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\triangle$OBC에서



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

$\therefore \angle OBC=\angle OCB=22^\circ$

또 $\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$\angle OBA+22^\circ+28^\circ=90^\circ$

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

$\therefore \angle x=\angle OBA+\angle OBC=40^\circ+22^\circ=62^\circ$

4-2 (1) $\triangle$OCA에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle AOC=180^\circ-2\times 20^\circ=140^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times 140^\circ=70^\circ$

(2) $\triangle$OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=50^\circ$

$\therefore \angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=50^\circ+25^\circ=75^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times 75^\circ=150^\circ$

STEP 3 34쪽~35쪽

01. ①, ④	**02.** 18 cm	**03.** ㄹ	**04.** 5 cm
05. (1) 3 cm (2) 9 cm^2		**06.** 80°	**07.** ③
08. ②	**09.** 60°	**10.** ②	
11. (1) 45° (2) 90° (3) 45°			

02 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

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

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AD}=2\times 4=8$ (cm)

또 외접원의 반지름의 길이가 5 cm이므로

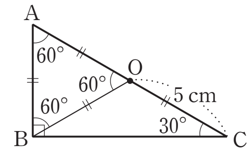
$\overline{OA}=\overline{OB}=5$ cm

$\therefore$ ($\triangle$OAB의 둘레의 길이)$=\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{AB}$

$=5+5+8=18$ (cm)

03 ㄹ 삼각형의 두 변의 수직이등분선의 교점은 나머지 한 변의 수직이등분선 위에 있고 세 변의 수직이등분선은 한 점(외심)에서 만난다. 따라서 유물의 중심을 찾을 수 있다.

04 $\triangle$ABC에서



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

점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}$

$\triangle$ABO에서 $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로

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

$\angle AOB=60^\circ$이므로 $\triangle$ABO는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{AB}=\overline{BO}=\overline{CO}=5$ cm

05 (1) $\overline{CD}$는 이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 C에서 밑변 AB에 그은 수선이므로 밑변의 수직이등분선이다.

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

따라서 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

$\therefore \overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 6=3$ (cm) …… [70 %]

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CD}$

$=\frac{1}{2}\times 6\times 3=9$ (cm^2) …… [30 %]

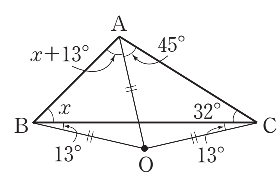
06 $\angle OAB=90^\circ\times\frac{5}{5+4}=50^\circ$

$\triangle$OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OBA=\angle OAB=50^\circ$

$\therefore \angle AOB=180^\circ-2\times 50^\circ=80^\circ$

07 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로



$\triangle$OCB에서

$\angle OBC=\angle OCB=13^\circ$

$\triangle$OCA에서

$\angle OAC=\angle OCA$

$=32^\circ+13^\circ=45^\circ$

$\triangle$OAB에서

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x+13^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$(\angle x+13^\circ+45^\circ)+\angle x+32^\circ=180^\circ$

$2\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=45^\circ$

08 $\triangle$OCA에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

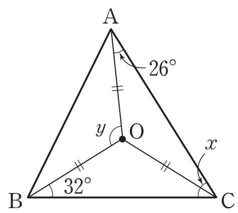
$\angle OAC=\angle OCA=40^\circ$

$\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로

$25^\circ+\angle x+40^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

09 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$
$\therefore \angle BOC=180^\circ-2\times30^\circ=120^\circ$
$\therefore \angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로



$\angle OCA=\angle OAC=26^\circ$
$\angle OCB=\angle OBC=32^\circ$
$\therefore \angle x=26^\circ+32^\circ=58^\circ$
이때 $\angle y=2\angle x=2\times58^\circ=116^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=58^\circ+116^\circ=174^\circ$

11 (1) $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90^\circ$이므로
$\angle OAB=90^\circ\times\frac{3}{3+2+1}=45^\circ$ …… [40 %]
(2) $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OBA=\angle OAB=45^\circ$
$\therefore \angle AOB=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$ …… [30 %]
(3) $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times90^\circ=45^\circ$ …… [30 %]

2 삼각형의 내심

개념 확인 37쪽~39쪽

1. 40° **2.** ㉡, ㉣
3. (1) 4 (2) 26 (3) 30
4. (1) 15° (2) 30° (3) 125° (4) 20°
5. 9 cm **6.** 6 cm^2

1 $\angle OTP=90^\circ$이므로
$\angle OPT=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$

2 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같으므로 점 I가 내심인 것은 ㉡, ㉣이다.

3 (1) $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}=4$ cm이므로 $x=4$
(2) $\angle IBC=\angle IBA=26^\circ$이므로 $x=26$
(3) $\triangle IBC$에서 $\angle ICB=180^\circ-(125^\circ+25^\circ)=30^\circ$
$\angle ICA=\angle ICB=30^\circ$
$\therefore x=30$

4 (1) $\angle IAB+\angle IBC+\angle ICA=90^\circ$이므로
$35^\circ+\angle x+40^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=15^\circ$
(2) $\angle IBA=\angle IBC=20^\circ$
$\angle IBA+\angle ICB+\angle IAC=90^\circ$이므로
$20^\circ+40^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$
(3) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$
(4) $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로
$110^\circ=90^\circ+\angle x$ $\therefore \angle x=20^\circ$

5 $\overline{AD}=\overline{AF}=3$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=7-3=4$ (cm)
또 $\overline{CE}=\overline{CF}=5$ cm
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=4+5=9$ (cm)

6 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times1\times(3+5+4)=6$ (cm^2)

STEP 1 41쪽

1-1. $x=3$, $y=32$ 연구 3, 3, 32, 32
1-2. (1) 30 (2) 2
2-1. (1) 30° (2) 62° 연구 (1) 25, 90, 30 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 2, 62
2-2. (1) 32° (2) 130°
3-1. ㉠ 2 ㉡ 7 ㉢ 3 ㉣ 5 연구 3, 3, 5
3-2. (1) 10 (2) 7

1-2 (1) $\angle IBC=\angle IBA=30^\circ$이므로 $x=30$
(2) $\overline{IE}=\overline{ID}=2$ cm이므로 $x=2$

2-2 (1) $\angle IBA+\angle ICB+\angle IAC=90^\circ$이므로
$32^\circ+26^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=32^\circ$
(2) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times80^\circ=130^\circ$

3-2 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=3$, $\overline{CF}=\overline{CE}=7$
$\therefore x=\overline{AF}+\overline{CF}=3+7=10$
(2) $\overline{AF}=\overline{AD}=2$, $\overline{BE}=\overline{BD}=4$, $\overline{CF}=\overline{CE}=9-4=5$
$\therefore x=\overline{AF}+\overline{CF}=2+5=7$

STEP 2 42쪽~45쪽

1-2. ㄷ, ㄹ, ㅁ	**2-2.** (1) 45° (2) 30°
3-2. (1) 114° (2) 45°	**4-2.** (1) $\frac{11}{2}$ (2) 5
5-2. 6π cm	**6-2.** 12 cm
7-2. (1) 72° (2) 126°	**7-3.** (1) 46° (2) 34° (3) 12°

1-2 ㉠ $\overline{AI}=\overline{BI}$인지는 알 수 없다.

㉡ $\triangle IBE \equiv \triangle IBD$, $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$이지만

$\triangle IBE \equiv \triangle ICE$인지는 알 수 없다.

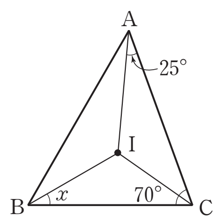
2-2 (1) $\angle IBA=\angle IBC=15^\circ$

$\angle ICB=\angle ICA=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$

$\angle IBA+\angle ICB+\angle IAC=90^\circ$이므로

$15^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=45^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



$\angle ICA=\angle ICB$

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

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

$\angle IAB+\angle IBC+\angle ICA=90^\circ$이므로

$25^\circ+\angle x+35^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$

3-2 (1) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 48^\circ=114^\circ$

(2) $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

$135^\circ=90^\circ+\angle x$ $\quad\therefore \angle x=45^\circ$

4-2 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=x$이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=14-x$, $\overline{CE}=\overline{CF}=8-x$

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

$11=(14-x)+(8-x)$

$2x=11$ $\quad\therefore x=\frac{11}{2}$

(2) $\overline{BD}=\overline{BE}=x$이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=9-x$, $\overline{CF}=\overline{CE}=8-x$

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

$7=(9-x)+(8-x)$

$2x=10$ $\quad\therefore x=5$

5-2 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

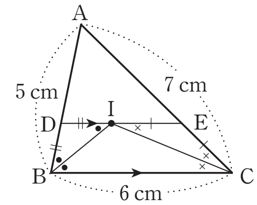
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(12+15+9)$

$54=18r$ $\quad\therefore r=3$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 둘레의 길이는

$2\pi r=2\pi\times 3=6\pi$ (cm)

6-2 점 I는 내심이므로



$\angle DBI=\angle IBC$,

$\angle ECI=\angle ICB$

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle IBC=\angle DIB$ (엇각),

$\angle ICB=\angle EIC$ (엇각)

즉 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle EIC=\angle ECI$이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{IE}+\overline{AE}$

$=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{EC}+\overline{AE}$

$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=5+7=12$ (cm)

7-2 (1) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A$

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

(2) 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times 72^\circ=126^\circ$

7-3 (1) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 44^\circ=88^\circ$

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

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-88^\circ)=46^\circ$

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 68^\circ=34^\circ$

(3) $\angle OBI=\angle OBC-\angle IBC=46^\circ-34^\circ=12^\circ$

STEP 3 46쪽~47쪽

01. ①, ④	**02.** 41	**03.** ③	**04.** 10 cm
05. 90°	**06.** 30°	**07.** 15°	
08. (1) 65° (2) 165°		**09.** 2 cm	**10.** 84 cm^2
11. (1) 2 cm (2) $(24-4\pi)$ cm^2			

02 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

$\overline{IE}=\overline{ID}=6$ cm이므로 $y=6$

$\therefore x+y=35+6=41$

04 점 I는 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

$\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

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

즉 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$

이때 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{IE}+\overline{AE}=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{EC}+\overline{AE}$

$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=12+\overline{AC}$

즉 $22=12+\overline{AC}$이므로

$\overline{AC}=10$ (cm)

05 $\angle IAB+\angle IBC+\angle ICA=90^\circ$이므로

$40^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$

$=90^\circ+25^\circ=115^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=115^\circ-25^\circ=90^\circ$

06 $\angle AIB=360^\circ\times\frac{7}{7+8+9}=105^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

$105^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$

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

07 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

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

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

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-160^\circ)=10^\circ$

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

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

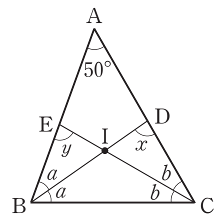
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

$\therefore \angle IBO=\angle IBC-\angle OBC$

$=25^\circ-10^\circ=15^\circ$

08 (1) 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle IBE=\angle IBC=\angle a$,

$\angle ICD=\angle ICB=\angle b$

이때 $\triangle ABC$에서

$50^\circ+2\angle a+2\angle b=180^\circ$

$2(\angle a+\angle b)=130^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=65^\circ$ …… [50 %]

(2) $\triangle ABD$에서 $\angle x=50^\circ+\angle a$

$\triangle AEC$에서 $\angle y=50^\circ+\angle b$

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

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

$=100^\circ+65^\circ=165^\circ$ …… [50 %]

09 $\overline{AF}=x$ cm라 하면 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm

$\overline{BE}=\overline{BD}=(6-x)$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=(7-x)$ cm

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

$(6-x)+(7-x)=9$

$13-2x=9$, $2x=4$

$\therefore x=2$

따라서 $\overline{AF}$의 길이는 2 cm이다.

10 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(25+28+17)$에서

$210=35r$ $\therefore r=6$

$\therefore \triangle IBC=\frac{1}{2}\times28\times6=84$ (cm^2)

11 (1) $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$24=12r$ $\therefore r=2$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm 이다. …… [50 %]

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC-$(원 I의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times8\times6-\pi\times2^2$

$=24-4\pi$ (cm^2) …… [50 %]

3. 평행사변형

1 평행사변형의 성질

개념 확인 50쪽

1. (1) $x=7$, $y=135$ (2) $x=8$, $y=10$

1 (1) $\overline{AB}=\overline{DC}=7$ cm이므로 $x=7$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle A+\angle B=180^\circ$
$45^\circ+\angle B=180^\circ$ $\therefore \angle B=135^\circ$
$\therefore y=135$
(2) $\overline{OA}=\overline{OC}=8$ cm이므로 $x=8$
$\overline{OB}=\overline{OD}=10$ cm이므로 $y=10$

STEP 1 52쪽

1-1. $\angle x=70^\circ$, $\angle y=27^\circ$ 연구 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
1-2. (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=60^\circ$ (2) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=45^\circ$
2-1. (1) $x=5$, $y=65$ (2) $x=6$, $y=8$ 연구 $\overline{BC}$, $\angle C$
2-2. (1) $x=8$, $y=130$ (2) $x=4$, $y=5$
3-1. (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
3-2. ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

1-1 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle x=\angle BAC=70^\circ$ (엇각)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle y=\angle ADB=27^\circ$ (엇각)

1-2 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle x=\angle DBC=40^\circ$ (엇각)
$\angle y=\angle DAC=60^\circ$ (엇각)
(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle DBC=30^\circ$ (엇각)
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle y=\angle ABD=45^\circ$ (엇각)

2-1 (1) $\overline{BC}=\overline{AD}=5$ cm이므로 $x=5$
$\angle B=\angle D=65^\circ$이므로 $y=65$
(2) $\overline{OB}=\overline{OD}=6$ cm이므로 $x=6$
$\overline{OC}=\overline{OA}=8$ cm이므로 $y=8$

2-2 (1) $\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm이므로 $x=8$
$\angle D=\angle B=130^\circ$이므로 $y=130$
(2) $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\times 2=4$ (cm)
$\therefore x=4$
$\overline{OD}=\overline{OB}=5$ cm이므로 $y=5$

STEP 2 53쪽~55쪽

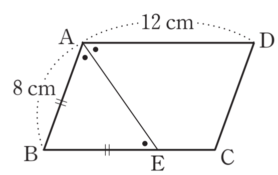
1-2. (1) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=110^\circ$ (2) $\angle x=35^\circ$, $\angle y=60^\circ$
2-2. (1) $x=2$, $y=5$ (2) $x=3$, $y=3$
2-3. (1) 75° (2) 80°
3-2. 4 cm **4-2.** 50°
5-2. 108° **6-2.** 30 cm

1-2 (1) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle x=\angle ABD=50^\circ$ (엇각)
$\triangle OCD$에서 $\angle y=\angle OCD+\angle x=60^\circ+50^\circ=110^\circ$
(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle ACB=35^\circ$ (엇각)
$\triangle ACD$에서 $35^\circ+\angle y+85^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle y=60^\circ$

2-2 (1) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x+2=8-2x$
$3x=6$ $\therefore x=2$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $y+2=3y-8$
$2y=10$ $\therefore y=5$
(2) $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로 $x=3$
$\overline{OB}=\overline{OD}$이므로 $y+1=4$ $\therefore y=3$

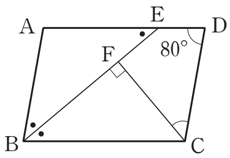
2-3 (1) $\angle D=\angle B=60^\circ$이므로
$\triangle ACD$에서 $45^\circ+\angle x+60^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=75^\circ$
(2) $\triangle AED$에서
$\angle D=180^\circ-(35^\circ+65^\circ)=80^\circ$
$\therefore \angle x=\angle D=80^\circ$

3-2 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)
$\therefore \angle BAE=\angle BEA$
따라서 $\triangle BEA$는
$\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BE}=\overline{BA}=8$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=12$ cm이므로
$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-8=4$ (cm)



4-2 $\angle ABC=\angle D=80^\circ$이므로
$\angle CBF=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$
$\triangle FBC$에서 $\angle BCF=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$
$\angle BCD+\angle D=180^\circ$이므로
$\angle BCD+80^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle BCD=100^\circ$
$\therefore \angle DCF=\angle BCD-\angle BCF$
$=100^\circ-50^\circ=50^\circ$

다른풀이 | $\angle ABC=\angle D=80^\circ$이므로



$\angle ABE=\angle EBC=\frac{1}{2}\angle ABC$

$=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBC=40^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle DEF=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

따라서 □EFCD에서

$140^\circ+90^\circ+\angle DCF+80^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle DCF=50^\circ$

5-2 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle B+\angle C=180^\circ$이다.

이때 $\angle B:\angle C=2:3$이므로

$\angle C=180^\circ\times\frac{3}{2+3}=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$

$\therefore \angle A=\angle C=108^\circ$

6-2 $\overline{OA}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 16=8\ (cm)$

$\overline{OB}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 20=10\ (cm)$

$\therefore$ (△ABO의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{OA}+\overline{OB}$

$=12+8+10$

$=30\ (cm)$

STEP 3 56쪽

01. $\angle x=60^\circ$, $\angle y=52^\circ$ **02.** $x=3$, $y=3$
03. 8 cm **04.** 130° **05.** 80° **06.** 12 cm
07. (1) 3 cm (2) 5 cm

01 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle ACB=60^\circ$ (엇각)

$\angle y=\angle B=52^\circ$

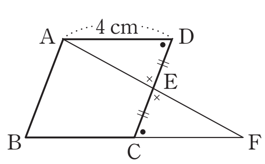
02 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$x+1=3x-5$ $\therefore x=3$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$2y-4=3y-7$ $\therefore y=3$

03 △AED와 △FEC에서



$\overline{AD}/\!/\overline{BF}$이므로

$\angle ADE=\angle FCE$ (엇각)

$\angle AED=\angle FEC$ (맞꼭지각)

$\overline{DE}=\overline{CE}$

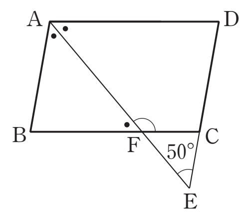
따라서 △AED≡△FEC (ASA 합동)이므로

$\overline{CF}=\overline{DA}=4$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=4$ cm이므로

$\overline{BF}=\overline{BC}+\overline{CF}=4+4=8\ (cm)$

04 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로



$\angle BAE=\angle AED=50^\circ$ (엇각)

$\angle DAF=\angle BAF=50^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AFB=\angle DAF=50^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle AFC=180^\circ-\angle AFB$

$=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

05 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle A+\angle B=180^\circ$이다.

이때 $\angle A:\angle B=4:5$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{4}{4+5}=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$

$\therefore \angle C=\angle A=80^\circ$

06 $\overline{OA}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 20=10\ (cm)$

$\overline{OB}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 26=13\ (cm)$

△ABO의 둘레의 길이가 35 cm이므로

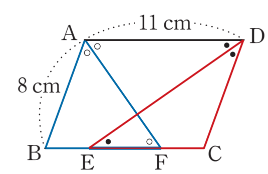
$\overline{AB}+\overline{OA}+\overline{OB}=\overline{AB}+10+13=35$

$\therefore \overline{AB}=35-23=12\ (cm)$

따라서 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$\overline{DC}=12$ cm

07 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle DAF=\angle BFA$ (엇각)

$\angle BAF=\angle DAF$이므로

$\angle BAF=\angle BFA$

따라서 △ABF는

$\overline{BA}=\overline{BF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BF}=\overline{BA}=8$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=11$ cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=11-8=3\ (cm)$ …… [50 %]

(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADE=\angle CED$ (엇각)

$\angle ADE=\angle CDE$이므로 $\angle CDE=\angle CED$

따라서 △CDE는 $\overline{CE}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CD}=\overline{BA}=8$ cm

$\therefore \overline{EF}=\overline{EC}-\overline{FC}=8-3=5\ (cm)$ …… [50 %]

2 평행사변형이 되는 조건

개념 확인 57쪽~60쪽

1. (1) $x=5, y=10$ (2) $x=70, y=110$ (3) $x=5, y=3$

2. (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$ **3.** 12 cm^2

4. ① 7 ② 5 ③ 14 ④ 10 (1) 36 cm^2 (2) 36 cm^2

3 $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 24=12\ (cm^2)$

4 □AFPE가 평행사변형이므로
$\triangle APE=\triangle AFP=7\ cm^2$ $\therefore$ ①$=7$
□EPHD가 평행사변형이므로
$\triangle PHD=\triangle EPD=5\ cm^2$ $\therefore$ ②$=5$
□FBGP가 평행사변형이므로
$\triangle FBP=\triangle BGP=14\ cm^2$ $\therefore$ ③$=14$
□PGCH가 평행사변형이므로
$\triangle PGC=\triangle PCH=10\ cm^2$ $\therefore$ ④$=10$
(1) $\triangle PAB+\triangle PCD$
$=(\triangle AFP+\triangle FBP)+(\triangle PHD+\triangle PCH)$
$=(7+14)+(5+10)=36\ (cm^2)$
(2) $\triangle PDA+\triangle PBC$
$=(\triangle APE+\triangle EPD)+(\triangle BGP+\triangle PGC)$
$=(7+5)+(14+10)=36\ (cm^2)$

STEP 1 61쪽

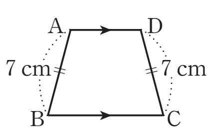
1-1. (1) $\overline{DC}, \overline{BC}$ (2) $\overline{DC}, \overline{BC}$ (3) $\angle BCD, \angle ADC$
(4) $\overline{OC}, \overline{OD}$ (5) $\overline{DC}, \overline{DC}$

1-2. (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

2-1. (1) 22 cm^2 (2) 10 cm^2 연구 $\frac{1}{2}$

2-2. (1) 36 cm^2 (2) 18 cm^2

1-2 (1) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.
(2) $\overline{OA}\neq\overline{OC}$, $\overline{OB}\neq\overline{OD}$이므로 □ABCD는 평행사변형이 아니다.
(3) 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=7$ cm 이지만 평행사변형이 아니다.



(4) $\angle BAC=\angle DCA=60°$이면 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
또 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.
(5) $\angle ADC=360°-(120°+60°+120°)=60°$이므로
$\angle BAD=\angle BCD$, $\angle ABC=\angle ADC$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

2-1 (1) $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 44=22\ (cm^2)$
(2) $\triangle PAB$의 넓이가 12 cm^2이므로
$12+\triangle PCD=22$ $\therefore \triangle PCD=10\ (cm^2)$

2-2 (1) $\square ABCD=4\triangle AOD=4\times 9=36\ (cm^2)$
(2) $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 36=18\ (cm^2)$

STEP 2 62쪽~65쪽

1-2. ⑤

2-2. (1) $x=2, y=2$ (2) $x=125, y=55$

3-2. (가) $\overline{FC}$ (나) $\overline{FC}$ (다) 평행

3-3. (가) $\overline{CD}$ (나) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ (다) RHA (라) $\overline{BE}/\!/\overline{FD}$
(마) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

4-2. ③ **4-3.** 40°

5-2. 100 cm^2 **6-2.** 8 cm^2

1-2 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.
② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
③ $\angle DAC=\angle ACB$ (엇각)이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
즉 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
④ $\angle BAC=\angle ACD$ (엇각)이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
$\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABO=\angle CDO$ (엇각)
$\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각), $\overline{OB}=\overline{OD}$
따라서 $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (ASA 합동)이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$
즉 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

2-2 (1) □ABCD가 평행사변형이려면
$\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로 $5x=10$ $\quad\therefore x=2$
또 $\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로 $3y+2=5y-2$
$2y=4$ $\quad\therefore y=2$
(2) □ABCD가 평행사변형이려면
$\angle D=\angle B=55^\circ$이어야 하므로 $y=55$
$\angle A=\angle C=x^\circ$이어야 하므로
$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^\circ$에서
$x+55+x+55=360$
$2x=250$ $\quad\therefore x=125$

4-2 □ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$ (②), $\overline{OB}=\overline{OD}$ ······ ㉠
이때 $\overline{OE}=\frac{1}{2}\overline{OB}$, $\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{OD}$이므로
$\overline{OE}=\overline{OF}$ (①) ······ ㉡
㉠, ㉡에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로
□AECF는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{AE}=\overline{FC}$ (④)
또 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$이므로 $\angle OAE=\angle OCF$ (엇각) (⑤)

4-3 $\angle BPQ=\angle DQP=90^\circ$, 즉 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{BP}/\!/\overline{QD}$ ······ ㉠
△ABP와 △CDQ에서
$\angle BPA=\angle DQC=90^\circ$, $\angle PAB=\angle QCD$ (엇각),
$\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{BP}=\overline{DQ}$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
□PBQD는 평행사변형이다.
따라서 $\overline{PD}/\!/\overline{BQ}$이므로
$\angle BQP=\angle DPQ=50^\circ$ (엇각)
△BQP에서 $\angle PBQ=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

5-2 $\triangle BCD=\triangle ABC=25\ \mathrm{cm}^2$
이때 □BEFD는 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
$\therefore$ □BEFD$=4\triangle BCD=4\times25=100\ (\mathrm{cm}^2)$

6-2 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}$□ABCD이므로
$\triangle PAB+12=\frac{1}{2}\times40=20$
$\therefore \triangle PAB=8\ (\mathrm{cm}^2)$

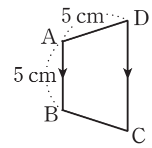
STEP 3 66쪽~67쪽

01. ⑤ **02.** $x=120$, $y=6$ **03.** ①
04. ③ **05.** 8 cm **06.** ㉠, ㉢, ㉤, ㉥
07. 28 cm² **08.** 34 cm²
09. (1) △COQ, ASA 합동 (2) 6 cm²

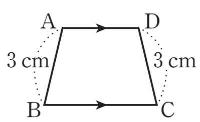
01 ⑤ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$

02 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이어야 하므로 $\angle B+\angle C=180^\circ$
$60^\circ+\angle C=180^\circ$ $\quad\therefore \angle C=120^\circ$
$\therefore x=120$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로 $y=6$

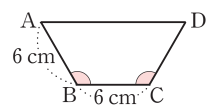
03 ① $\angle D=360^\circ-(40^\circ+140^\circ+40^\circ)=140^\circ$
따라서 $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$이므로 □ABCD는 평행사변형이다.
② 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AB}=\overline{AD}=5$ cm이지만 평행사변형이 아니다.



③ $\overline{OA}\neq\overline{OC}$, $\overline{OB}\neq\overline{OD}$이므로 □ABCD는 평행사변형이 아니다.
④ 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{DC}=3$ cm, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이지만 평행사변형이 아니다.

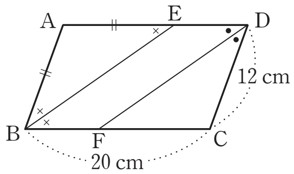


⑤ 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\angle B=\angle C$, $\overline{AB}=\overline{BC}=6$ cm이지만 평행사변형이 아니다.



04 □ABCD가 평행사변형이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{MD}/\!/\overline{BN}$ ······ ㉠
$\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{AD}$, $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이고 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$\overline{MD}=\overline{BN}$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 □MBND는 평행사변형이다.
따라서 평행사변형이 되는 조건으로 알맞은 것은 ③이다.

05 $\overline{AB}=\overline{DC}=12$ cm



$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)

또 $\angle ABE=\angle EBF$

이므로

$\angle ABE=\angle AEB$ …… [40 %]

따라서 $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AB}=12$ cm …… [30 %]

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=20$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=20-12=8$ (cm) …… [30 %]

06 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)

따라서 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동) (㉠)이므로

$\overline{AE}=\overline{CF}$ (㉢) …… ①

또 $\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$, 즉 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$ …… ②

①, ②에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

□AECF는 평행사변형이다.

$\therefore$ $\overline{OE}=\overline{OF}$ (㉤), $\angle EAF=\angle ECF$ (㉥)

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥이다.

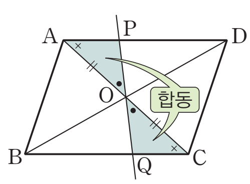
07 $\square ABCD=4\triangle AOD=4\times 7=28$ (cm²)

08 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로

$20+32=18+\triangle PBC$

$\therefore$ $\triangle PBC=34$ (cm²)

09 (1) $\triangle AOP$와 $\triangle COQ$에서



$\overline{AO}=\overline{CO}$,

$\angle OAP=\angle OCQ$ (엇각),

$\angle AOP=\angle COQ$

(맞꼭지각)

$\therefore$ $\triangle AOP\equiv\triangle COQ$ (ASA 합동) …… [50 %]

(2) 합동인 삼각형은 넓이가 같으므로

$\triangle AOP=\triangle COQ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle AOP+\triangle BQO$

$=\triangle COQ+\triangle BQO$

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

$=\frac{1}{4}\times 24=6$ (cm²)

…… [50 %]

4. 여러 가지 사각형

1 여러 가지 사각형

개념 확인 70쪽~73쪽

1. (1) $x=12$, $y=\frac{13}{2}$ (2) $x=90$, $y=30$

2. (1) $x=5$, $y=3$ (2) $x=60$, $y=30$

3. (1) $x=4$, $y=90$ (2) $x=5$, $y=45$

4. (1) $x=70$, $y=5$ (2) $x=10$, $y=122$

1 (1) $\overline{AD}=\overline{BC}=12$ cm이므로 $x=12$

$\overline{BD}=\overline{AC}=13$ cm이므로

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}$ (cm) $\therefore$ $y=\frac{13}{2}$

(2) $\angle A=90^\circ$이므로 $x=90$

$\triangle BCD$에서 $\angle C=90^\circ$이므로

$\angle DBC=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$ $\therefore$ $y=30$

2 (1) $\overline{BO}=\overline{DO}=5$ cm이므로 $x=5$

$\overline{CO}=\overline{AO}=3$ cm이므로 $y=3$

(2) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle AOB=90^\circ$

$\triangle ABO$에서

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

$\therefore$ $x=60$

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

$\angle ADB=\angle ABD=30^\circ$ $\therefore$ $y=30$

3 (1) $\overline{AD}=\overline{AB}=4$ cm이므로 $x=4$

$\angle B=90^\circ$이므로 $y=90$

(2) $\overline{BO}=\overline{AO}=5$ cm이므로 $x=5$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이고 $\angle COD=90^\circ$이므로

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

$\therefore$ $y=45$

4 (1) $\angle DCB=\angle ABC=70^\circ$이므로 $x=70$

$\overline{DC}=\overline{AB}=5$ cm이므로 $y=5$

(2) $\overline{AC}=\overline{DB}=10$ cm이므로 $x=10$

$\angle DCB=\angle ABC=58^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADC+\angle DCB=180^\circ$에서

$\angle ADC+58^\circ=180^\circ$ $\therefore$ $\angle ADC=122^\circ$

$\therefore$ $y=122$

STEP 1 74쪽

1-1. (1) 20 cm (2) 53° 연구 (1) 20 (2) 90, 90, 53

1-2. (1) 8 cm (2) 60°

2-1. (1) 4 cm (2) 55° 연구 (1) 4 (2) 90, 90, 55

2-2. (1) 5 cm (2) 30°

3-1. (1) 18 cm (2) 45° 연구 (1) 18 (2) 90, 90, 45

3-2. (1) 4 cm (2) 90°

4-1. (1) 8 cm (2) 60° 연구 (1) 8 (2) 60

4-2. (1) 6 cm (2) 105°

1-2 (1) $\overline{BD}=\overline{AC}=16$ cm이므로

$\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times16=8\ (\text{cm})$

(2) $\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=60^\circ$

2-2 (1) $\overline{AB}=\overline{AD}=5$ cm

(2) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle DOC=90^\circ$

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

3-2 (1) $\overline{AB}=\overline{BC}=4$ cm

(2) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle AOD=90^\circ$

4-2 (1) $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm

(2) $\angle C=\angle B=75^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle D+\angle C=180^\circ$

$\angle D+75^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle D=105^\circ$

STEP 2 75쪽~78쪽

1-2. $x=4$, $y=54$	**2-2.** ②, ④
3-2. 24 cm^2	**4-2.** 7 cm
5-2. 32 cm^2	**6-2.** ②, ⑤
7-2. 78°	**8-2.** 4 cm

1-2 $\overline{AC}=\overline{BD}=8$ cm이므로

$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$ $\quad\therefore x=4$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=27^\circ$

$\angle AOB$는 $\triangle OBC$의 한 외각이므로

$\angle AOB=27^\circ+27^\circ=54^\circ$ $\quad\therefore y=54$

2-2 ② $\overline{BO}=5$ cm이므로 $\overline{BD}=2\overline{BO}=2\times5=10\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\overline{BD}=10$ cm

즉 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

④ $\triangle ACD$에서 $\angle ACD=60^\circ$이므로

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

즉 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

3-2 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로

$\overline{CO}=\overline{AO}=4$ cm, $\overline{BD}=2\overline{BO}=2\times6=12\ (\text{cm})$

$\therefore \triangle BCD=\frac{1}{2}\times12\times4=24\ (\text{cm}^2)$

4-2 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABO=\angle CDO=28^\circ$ (엇각)

$\triangle ABO$에서 $\angle AOB=180^\circ-(62^\circ+28^\circ)=90^\circ$

즉 평행사변형 ABCD에서 두 대각선이 수직으로 만나므로 $\square ABCD$는 마름모이다.

$\therefore \overline{BC}=\overline{CD}=7$ cm

5-2 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하므로

$\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times4=8\ (\text{cm})$

$\therefore \square ABCD=2\triangle ABD=2\times\left(\frac{1}{2}\times8\times4\right)=32\ (\text{cm}^2)$

6-2 ② $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$

이때 $\angle ABC=\angle BCD$이면

$2\angle ABC=180^\circ$ $\quad\therefore \angle ABC=90^\circ$

즉 마름모 ABCD에서 한 내각이 직각이므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

⑤ $\overline{AO}=\overline{BO}$이면 $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\overline{BO}=\overline{BD}$

즉 마름모 ABCD에서 두 대각선의 길이가 같으므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

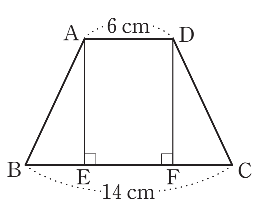
7-2 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=32^\circ$ (엇각)

$\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로

$\angle BAD=\angle D=110^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BAD-\angle DAC=110^\circ-32^\circ=78^\circ$

8-2 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에서 내린 수선의 발을 F라 하면 $\square AEFD$는 직사각형이므로



$\overline{EF}=\overline{AD}=6$ cm

한편 $\triangle ABE$와 $\triangle DCF$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABE=\angle DCF$, $\angle AEB=\angle DFC=90^\circ$

따라서 $\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{CF}$

$\therefore \overline{BE}=\frac{1}{2}\times(\overline{BC}-\overline{EF})=\frac{1}{2}\times(14-6)$

$=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$

STEP 3 79쪽~81쪽

01. $\angle x=52^\circ$, $\angle y=104^\circ$ **02.** 12 **03.** ②

04. (가) $\overline{DB}$ (나) SSS (다) $\angle ADC$ (라) $\angle BAD$ **05.** 116°

06. (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{DO}$ (다) SSS (라) 180 **07.** 63°

08. (1) 마름모 (2) 30° **09.** $x=90$, $y=6$

10. (1) ㉣, ㉤ (2) ㉠, ㉡, ㉢, ㉥ **11.** 20°

12. ④ **13.** 68°

14. (가) $\overline{AB}$ (나) $\angle DEC$ (다) $\angle C$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{AB}$

15. (1) 9 cm (2) 14 cm (3) 37 cm **16.** 7 cm

01 $\angle BAD=90^\circ$이므로 $\angle OAB=90^\circ-38^\circ=52^\circ$
이때 $\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\angle OAB=52^\circ$
$\angle y$는 $\triangle OAB$의 한 외각이므로
$\angle y=52^\circ+52^\circ=104^\circ$

02 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$
즉 $2x+2=5x-4$에서 $3x=6$ $\therefore x=2$
이때 $\overline{DO}=5x-4=5\times2-4=6$이므로
$\overline{BD}=2\overline{DO}=2\times6=12$

03 $\angle BAD=90^\circ$이므로 $\angle EAF=90^\circ-24^\circ=66^\circ$
$\angle AEF=\angle FEC$ (접은 각), $\angle AFE=\angle FEC$ (엇각)
이므로
$\angle AEF=\angle AFE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-66^\circ)=57^\circ$

05 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle CDB=\angle ABD=32^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CBD=\angle CDB=32^\circ$
$\therefore \angle C=180^\circ-(32^\circ+32^\circ)=116^\circ$

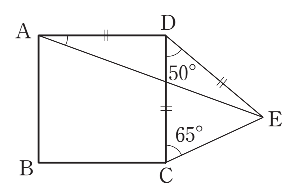
07 $\triangle ABE$에서
$\angle B=180^\circ-(27^\circ+90^\circ)=63^\circ$
□ABCD가 마름모이므로
$\angle B+\angle C=180^\circ$, 즉 $63^\circ+\angle C=180^\circ$
$\therefore \angle C=117^\circ$
□AECF에서
$\angle x+90^\circ+117^\circ+90^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=63^\circ$

08 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD=30^\circ$ (엇각)
$\triangle AOD$에서 $\angle AOD=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$
즉 평행사변형 ABCD에서 두 대각선이 수직으로 만나므로 □ABCD는 마름모이다. …… [50 %]
(2) □ABCD가 마름모이므로 $\overline{CB}=\overline{CD}$
즉 $\triangle BCD$는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\angle CBD=30^\circ$ …… [50 %]

09 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하므로
$\angle AOB=90^\circ$ $\therefore x=90$
$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$
$\therefore y=6$

10 (가)는 직사각형이므로 정사각형이 되기 위한 조건으로 알맞은 것은
㉣ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ ➡ 두 대각선이 수직으로 만난다.
㉤ $\overline{BC}=\overline{CD}$ ➡ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
(나)는 마름모이므로 정사각형이 되기 위한 조건으로 알맞은 것은
㉠ $\overline{AC}=\overline{BD}$ ➡ 두 대각선의 길이가 같다.
㉡ $\overline{OA}=\overline{OB}$ ➡ 두 대각선의 길이가 같다.
㉢ $\angle B=90^\circ$ ➡ 한 내각이 직각이다.
㉥ $\angle A=\angle B$ ➡ $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle A=\angle B=90^\circ$ ➡ 한 내각이 직각이다.

11 $\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로
$\angle DEC=\angle DCE=65^\circ$
$\therefore \angle CDE$
$=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)$
$=50^\circ$



$\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\triangle DAE$는 $\overline{AD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이다.
이때 $\angle ADE=90^\circ+50^\circ=140^\circ$이므로
$\angle DAE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-140^\circ)=20^\circ$

12 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동) (⑤)
① $\angle FBC=\angle EAB=90^\circ-65^\circ=25^\circ$
② $\triangle ABE$에서 $\angle AEB=180^\circ-(25^\circ+90^\circ)=65^\circ$
$\triangle GBE$에서 $\angle BGE=180^\circ-(25^\circ+65^\circ)=90^\circ$
$\therefore \angle AGF=\angle BGE=90^\circ$ (맞꼭지각)

③ □AGFD에서

$\angle DFG=360^\circ-(65^\circ+90^\circ+90^\circ)=115^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

13 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=34^\circ$

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB=34^\circ$

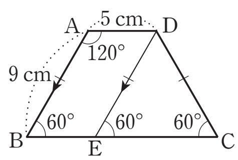
$\therefore \angle C=\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$

$=34^\circ+34^\circ=68^\circ$

15 (1) □ABCD는 등변사다리꼴이므로

$\overline{DC}=\overline{AB}=9$ cm …… [20 %]

(2) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=5$ cm, $\angle B=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

이때 $\angle C=\angle B=\angle DEC=60^\circ$이므로

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

즉 △DEC는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=9$ cm

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=5+9=14$ (cm) …… [50 %]

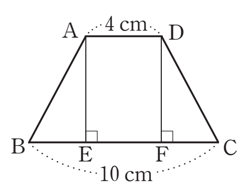
(3) (□ABCD의 둘레의 길이)

$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{DC}+\overline{AD}$

$=9+14+9+5=37$ (cm) …… [30 %]

16 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면 □AEFD는 직사각형이므로 $\overline{EF}=\overline{AD}=4$ cm

△ABE≡△DCF (RHA 합동)이므로



$\overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\times(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\frac{1}{2}\times(10-4)=3$ (cm)

$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=10-3=7$ (cm)

2 여러 가지 사각형 사이의 관계

개념 확인 82쪽~85쪽

1. (1) ○, ○, ○, ○ (2) ○, ○, ○, ○ (3) ○, ○, ○, ○
(4) ×, ×, ○, ○ (5) ×, ○, ×, ○ (6) ○, ○, ○, ○
(7) ×, ×, ○, ○

2. (1) 4 cm, 6 cm, 12 cm^2 (2) 4 cm, 6 cm, 12 cm^2

3. (1) △DBC (2) △ACD (3) △DOC

4. (1) ① 8 cm, 10 cm, 40 cm^2 ② 4 cm, 10 cm, 20 cm^2
(2) ① 2 : 1 ② 2 : 1

2 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times6=12$ (cm^2)

(2) $\triangle DBC=\frac{1}{2}\times4\times6=12$ (cm^2)

3 (3) $\triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle DOC$

4 (1) ① $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times8\times10=40$ (cm^2)

② $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times4\times10=20$ (cm^2)

(2) ① $\overline{BD}:\overline{DC}=8:4=2:1$

② $\triangle ABD:\triangle ADC=40:20=2:1$

STEP 1 86쪽

1-1. (1) 직사각형 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

1-2. (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

2-1. 25 cm^2 연구 ABC, 5, 25

2-2. 24 cm^2

3-1. 40 cm^2 연구 $\overline{BD}$, $\overline{DC}$, 5, 5, 40

3-2. (1) 3 : 5 (2) 60 cm^2

1-1 (3) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle DAC$ (엇각)

이때 $\angle BAC=\angle DAC$이므로

$\angle BCA=\angle BAC$ $\therefore \overline{AB}=\overline{BC}$

따라서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

1-2 (2) $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\overline{OB}=\overline{BD}$
따라서 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

2-2 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBC=\triangle ABC=24\ cm^2$

3-2 (1) $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}$
$=6:10=3:5$
(2) $\triangle ADC=\dfrac{5}{3+5}\times\triangle ABC=\dfrac{5}{8}\triangle ABC$
$=\dfrac{5}{8}\times 96=60\ (cm^2)$

STEP 2 87쪽~91쪽

1-2. 직사각형	**1-3.** (1) 마름모 (2) 5 cm
2-2. ④	**3-2.** ㉣, ㉤
4-2. $64\ cm^2$	**5-2.** $21\ cm^2$
6-2. $7\ cm^2$	**7-2.** $8\ cm^2$
8-2. $36\ cm^2$	**9-2.** (1) $16\ cm^2$ (2) $32\ cm^2$

1-2 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$
즉 $2○+2△=180^\circ$ $\quad\therefore ○+△=90^\circ$
$\triangle ABE$에서
$\angle AEB=180^\circ-(○+△)=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각)
같은 방법으로 하면 $\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$
따라서 $\square EFGH$는 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.

1-3 (1) $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COF=90^\circ$,
$\angle EAO=\angle FCO$ (엇각)
따라서 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{CF}$
또 $\overline{AE}/\!/\overline{CF}$이므로 $\square AFCE$는 평행사변형이다. 이때 $\square AFCE$의 두 대각선이 수직으로 만나므로 $\square AFCE$는 마름모이다.
(2) $\square AFCE$는 마름모이므로
$\overline{AF}=\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=8-3=5\ (cm)$

2-2 ④ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

3-2 주어진 사각형 중 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

4-2 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)
이므로 $\overline{HE}=\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}$
또 $\angle AHE=\angle AEH=\angle BEF=\angle BFE$
$=\angle CFG=\angle CGF=\angle DGH=\angle DHG$
이므로 $\angle HEF=\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$
즉 $\square EFGH$는 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같으므로 정사각형이다.
따라서 $\square EFGH$의 넓이는
$8\times 8=64\ (cm^2)$

5-2 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\triangle DBC=\triangle ABC=\triangle ABO+\triangle OBC$
$=6+15=21\ (cm^2)$

6-2 $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 $\triangle DAB=\triangle DEB$
$\therefore \triangle DBC=\square ABCD-\triangle DAB$
$=\square ABCD-\triangle DEB$
$=16-9=7\ (cm^2)$

7-2 $\overline{BD}:\overline{DC}=1:2$이므로
$\triangle ABD:\triangle ADC=1:2$
$\therefore \triangle ADC=\dfrac{2}{1+2}\times\triangle ABC$
$=\dfrac{2}{3}\times 30=20\ (cm^2)$
또 $\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$이므로
$\triangle ADE:\triangle EDC=3:2$
$\therefore \triangle EDC=\dfrac{2}{3+2}\times\triangle ADC=\dfrac{2}{5}\times 20=8\ (cm^2)$

8-2 $\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$이므로 $\triangle AED:\triangle DEC=2:1$
즉 $\triangle AED:6=2:1$ $\quad\therefore \triangle AED=12\ (cm^2)$
$\therefore \square ABCD=2\triangle ACD=2(\triangle AED+\triangle DEC)$
$=2\times(12+6)=36\ (cm^2)$

9-2 (1) $\overline{BO}:\overline{OD}=2:1$이므로 $\triangle ABO:\triangle AOD=2:1$
$\triangle ABO:8=2:1$ $\quad\therefore \triangle ABO=16\ (cm^2)$
(2) $\triangle DBC=\triangle ABC$이므로
$\triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC$
$=\triangle ABC-\triangle OBC$
$=\triangle ABO=16\ (cm^2)$
$\overline{BO}:\overline{OD}=2:1$이므로 $\triangle OBC:\triangle DOC=2:1$
$\triangle OBC:16=2:1$ $\quad\therefore \triangle OBC=32\ (cm^2)$

STEP 3 92쪽~93쪽

01. (가) ㄹ (나) ㄱ (다) ㄱ (라) ㄹ

02. (가) 사다리꼴 (나) 마름모 (다) 직사각형 (라) 정사각형

03. ④ **04.** ② **05.** 15 cm^2 **06.** 21 cm^2

07. 4 cm^2 **08.** 30 cm^2 **09.** 18 cm^2 **10.** 6 cm^2

11. ⑤

03 ④ 평행사변형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이다.

04 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$

$\angle ABE + \angle BAE = \frac{1}{2}\angle ABC + \frac{1}{2}\angle BAD$

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

$= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$

$\triangle ABE$에서

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

$= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$\therefore \angle HEF = \angle AEB = 90^\circ$ (맞꼭지각)

같은 방법으로 하면 $\angle EFG = \angle FGH = \angle GHE = 90^\circ$

즉 $\square EFGH$는 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.

① 직사각형의 두 대각선은 길이가 같다. 즉 $\overline{EG} = \overline{FH}$

③ $\triangle AFD$와 $\triangle CHB$에서

$\overline{AD} = \overline{CB}$, $\angle DAF = \angle BCH$, $\angle ADF = \angle CBH$

이므로 $\triangle AFD \equiv \triangle CHB$ (ASA 합동)

④ 직사각형도 평행사변형이므로 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

즉 $\overline{EH} /\!/ \overline{FG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

⑤ $\angle HEF = \angle EFG = \angle FGH = \angle GHE = 90^\circ$

05 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC$

$\therefore \triangle DOC = \triangle DBC - \triangle OBC$

$= \triangle ABC - \triangle OBC$

$= 35 - 20 = 15\ (cm^2)$

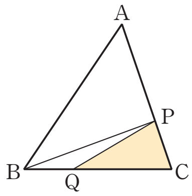
06 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

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

$= \triangle ABC + \triangle ACE = \triangle ABE$

$= \frac{1}{2} \times (3+4) \times 6 = 21\ (cm^2)$

07 $\overline{BP}$를 그으면 $\overline{AP} : \overline{PC} = 2 : 1$이므로



$\triangle PBC = \frac{1}{2+1} \times \triangle ABC$

$= \frac{1}{3} \times 18 = 6\ (cm^2)$

또 $\overline{BQ} : \overline{QC} = 1 : 2$이므로

$\triangle PQC = \frac{2}{1+2} \times \triangle PBC$

$= \frac{2}{3} \times 6 = 4\ (cm^2)$

08 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로

$\overline{BO} = \overline{DO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (cm)$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48\ (cm^2)$ …… [50 %]

이때 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 5$이므로

$\triangle APC = \frac{5}{3+5} \times \triangle ABC$

$= \frac{5}{8} \times 48 = 30\ (cm^2)$ …… [50 %]

09 $\triangle ABD = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 54 = 27\ (cm^2)$

이때 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$이므로

$\triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times 27 = 9\ (cm^2)$

같은 방법으로 하면 $\triangle CQP = 9\ cm^2$

$\therefore \square APCQ = \triangle APQ + \triangle CQP$

$= 9 + 9 = 18\ (cm^2)$

10 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle DBC = \triangle ABC = 24\ cm^2$

이때 $\overline{BO} : \overline{DO} = 3 : 1$이므로

$\triangle DOC = \frac{1}{3+1} \times \triangle DBC$

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

11 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle ABE = \triangle DBE$

$\overline{BD} /\!/ \overline{EF}$이므로 $\triangle DBE = \triangle DBF$

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle DBF = \triangle AFD$

$\therefore \triangle ABE = \triangle DBE = \triangle DBF = \triangle AFD$

5. 도형의 닮음

1 닮은 도형의 성질

개념 확인
96쪽~98쪽

1. (1) □ABCD∽□HGFE (2) 점 H (3) $\overline{EF}$ (4) ∠G

2. (1) 2 : 3 (2) $\frac{27}{2}$ cm (3) 120°

3. (1) 2 : 3 (2) $x=\frac{15}{2}$, $y=\frac{27}{2}$

1 (1) □ABCD의 각 변을 2배로 확대하면 □HGFE와 합동이므로 □ABCD∽□HGFE

2 (1) 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{EF}=6:9=2:3$
(2) $\overline{AB}:\overline{DE}=2:3$이므로 $9:\overline{DE}=2:3$
$2\overline{DE}=27$ $\quad\therefore \overline{DE}=\frac{27}{2}$ (cm)
(3) $\angle C=\angle F=120°$

3 (1) 닮음비는 $\overline{FG}:\overline{F'G'}=4:6=2:3$
(2) $\overline{GH}:\overline{G'H'}=2:3$이므로 $5:x=2:3$
$2x=15$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$
$\overline{DH}:\overline{D'H'}=2:3$이므로 $9:y=2:3$
$2y=27$ $\quad\therefore y=\frac{27}{2}$

STEP 1
100쪽

1-1. (1) 3 : 4 (2) 12 cm (3) 70°
연구 (1) $\overline{DE}$, $\overline{DE}$, 8, 4 (2) $\overline{BC}$, 36, 12 (3) 70

1-2. (1) 4 : 3 (2) 6 cm (3) 125°

2-1. (1) □B′E′F′C′ (2) 3 : 2 (3) $\frac{40}{3}$ cm
연구 (2) $\overline{E'F'}$, $\overline{E'F'}$, 8, 3, 2 (3) 40, $\frac{40}{3}$

2-2. (1) □E′F′G′H′ (2) 1 : 2 (3) $x=3$, $y=12$

1-2 (1) 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{FG}=12:9=4:3$
(2) $\overline{AB}:\overline{EF}=4:3$이므로 $8:\overline{EF}=4:3$
$4\overline{EF}=24$ $\quad\therefore \overline{EF}=6$ (cm)
(3) $\angle E=\angle A=360°-(85°+70°+80°)=125°$

2-2 (2) 닮음비는 $\overline{FG}:\overline{F'G'}=5:10=1:2$
(3) $\overline{G'H'}=\overline{A'B'}=6$ cm이고
$\overline{GH}:\overline{G'H'}=1:2$이므로
$x:6=1:2$, $2x=6$
$\therefore x=3$
$\overline{BF}=\overline{DH}=6$ cm이고
$\overline{BF}:\overline{B'F'}=1:2$이므로
$6:y=1:2$ $\quad\therefore y=12$

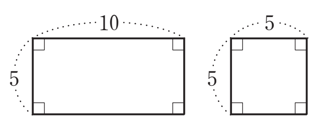
STEP 2
101쪽~102쪽

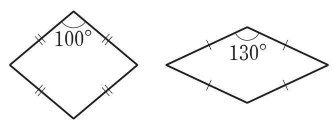
1-2. ②, ③

2-2. (1) 5 : 2 (2) 4 cm (3) 70°

3-2. 24

4-2. 8 cm

1-2 다음의 경우에는 닮은 도형이 아니다.
②


③


2-2 (1) 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DF}=15:6=5:2$
(2) $\overline{AB}:\overline{DE}=5:2$이므로 $10:\overline{DE}=5:2$
$5\overline{DE}=20$ $\quad\therefore \overline{DE}=4$ (cm)
(3) $\angle E=\angle B=70°$

3-2 닮음비는 $\overline{BF}:\overline{B'F'}=6:8=3:4$
$\overline{GH}:\overline{G'H'}=3:4$이므로 $x:16=3:4$
$4x=48$ $\quad\therefore x=12$
$\overline{FG}:\overline{F'G'}=3:4$이므로 $9:y=3:4$
$3y=36$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore x+y=12+12=24$

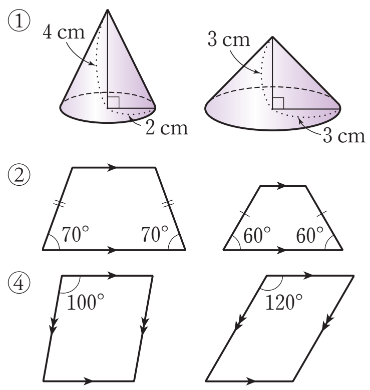
4-2 두 원기둥 A, B의 닮음비는 4 : 5
원기둥 A의 높이를 x cm라 하면
$x:10=4:5$, $5x=40$ $\quad\therefore x=8$
따라서 원기둥 A의 높이는 8 cm이다.

STEP 3 103쪽

01. ③, ⑤ **02.** ⑤ **03.** 7 : 4 **04.** ⑤

05. (1) 2 : 3 (2) 9 cm (3) 18π cm

01 다음의 경우에는 닮은 도형이 아니다.



02 ③ $\angle D=\angle H=135^{\circ}$

④ $\overline{AD} : \overline{EH}=\overline{BC} : \overline{FG}=12 : 9=4 : 3$

⑤ $\overline{AB} : \overline{EF}=4 : 3$이므로

$10 : \overline{EF}=4 : 3$

$4\overline{EF}=30$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{15}{2}$ (cm)

03 두 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비이므로

$14 : 8=7 : 4$

04 ① 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{A'B'}=3 : 5$

$\overline{BC} : \overline{B'C'}=3 : 5$이므로

$2 : \overline{B'C'}=3 : 5$

$3\overline{B'C'}=10$ $\quad\therefore \overline{B'C'}=\frac{10}{3}$ (cm)

⑤ $\overline{BD} : \overline{B'D'}=\overline{AC} : \overline{A'C'}$

05 (1) 두 원기둥 A, B의 닮음비는

$16 : 24=2 : 3$ …… [30 %]

(2) 원기둥 B의 밑면인 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$6 : x=2 : 3$

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

따라서 원기둥 B의 밑면인 원의 반지름의 길이는 9 cm 이다. …… [40 %]

(3) 원기둥 B의 밑면인 원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 9=18\pi$ (cm) …… [30 %]

2 삼각형의 닮음 조건

개념 확인 104쪽~106쪽

1. (1) $\triangle$DEF, SSS (2) $\triangle$DEF, SAS

(3) $\triangle$ADE, AA (4) $\triangle$DEC, SAS

2. ㉠, ㉡, ㉢

3. (1) 3 (2) 16

1 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AB} : \overline{DE}=4 : 8=1 : 2$,

$\overline{BC} : \overline{EF}=5 : 10=1 : 2$,

$\overline{AC} : \overline{DF}=3 : 6=1 : 2$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SSS 닮음)

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AB} : \overline{DE}=8 : 4=2 : 1$,

$\overline{AC} : \overline{DF}=6 : 3=2 : 1$,

$\angle A=\angle D=80^{\circ}$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)

(3) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE=75^{\circ}$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

(4) $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{AC} : \overline{DC}=4 : 8=1 : 2$,

$\overline{BC} : \overline{EC}=2 : 4=1 : 2$,

$\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

2 ㉠ $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

㉡ $\overline{AB} : \overline{DE}=\overline{BC} : \overline{EF}$, $\angle B=\angle E$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)

㉢ $\overline{AB} : \overline{DE}=\overline{BC} : \overline{EF}=\overline{AC} : \overline{DF}$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SSS 닮음)

3 (1) $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$에서 $6^2=x\times 12$

$12x=36$ $\quad\therefore x=3$

(2) $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$에서 $12^2=x\times 9$

$9x=144$ $\quad\therefore x=16$

STEP 1 107쪽

1-1. ② 연구 180 **1-2.** ㉢과 ㉤, AA 닮음

2-1. (1) x, ax (2) y, ay (3) x, xy

2-2. (1) 8 (2) 4 (3) $\frac{36}{5}$ (4) $\frac{32}{5}$

1-1 ② $\triangle$GHI에서 $\angle I=180^\circ-(45^\circ+70^\circ)=65^\circ$
즉 $\triangle$ABC와 $\triangle$GHI에서
$\angle B=\angle H=70^\circ$, $\angle C=\angle I=65^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle GHI$ (AA 닮음)

1-2 ㉤에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(30^\circ+45^\circ)=105^\circ$
즉 ㉢과 ㉤에서 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로 ㉢과 ㉤은 닮은 도형이다. (AA 닮음)

2-2 (1) $\overline{BD}^2=\overline{DC}\times\overline{DA}$에서 $4^2=2\times x$
$2x=16$ $\therefore x=8$
(2) $\overline{BC}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$에서 $x^2=2\times(2+6)=16$
$\therefore x=4$ ($\because x>0$)
(3) $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{AD}\times\overline{BC}$에서 $12\times9=x\times15$
$15x=108$ $\therefore x=\frac{36}{5}$
(4) $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$에서 $8^2=x\times10$
$10x=64$ $\therefore x=\frac{32}{5}$

STEP 2 108쪽~111쪽

1-2. (1) $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
(2) $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)

1-3. ② **2-2.** (1) 15 (2) 8

3-2. $\frac{18}{5}$ **3-3.** 9

4-2. (1) 7 (2) $\frac{25}{6}$ **5-2.** (1) $\frac{16}{3}$ (2) $\frac{18}{5}$

6-2. $\frac{15}{4}$ cm **6-3.** $\frac{21}{2}$ cm

1-2 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$CBD에서
$\overline{AB}:\overline{CB}=9:12=3:4$,
$\overline{BC}:\overline{BD}=12:16=3:4$,
$\overline{AC}:\overline{CD}=6:8=3:4$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
(2) $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC에서
$\overline{AC}:\overline{EC}=4:6=2:3$,
$\overline{BC}:\overline{DC}=8:12=2:3$,
$\angle ACB=\angle ECD$ (맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)

1-3 ② $\triangle$ABC에서 $\angle C=60^\circ$이면
$\angle A=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
즉 $\triangle$ABC와 $\triangle$DFE에서
$\angle C=\angle E=60^\circ$, $\angle A=\angle D=80^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

2-2 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서
$\overline{AB}:\overline{EB}=(12+12):16=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BD}=(16+2):12=3:2$,
$\angle$B는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$이므로
$x:10=3:2$, $2x=30$
$\therefore x=15$
(2) $\triangle$ABC와 $\triangle$DAC에서
$\overline{BC}:\overline{AC}=(5+4):6=3:2$,
$\overline{AC}:\overline{DC}=6:4=3:2$,
$\angle$C는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DA}=3:2$이므로
$12:x=3:2$, $3x=24$
$\therefore x=8$

3-2 $\triangle$ABC와 $\triangle$ACD에서
$\angle$A는 공통, $\angle B=\angle ACD$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$10:6=6:x$, $10x=36$
$\therefore x=\frac{18}{5}$

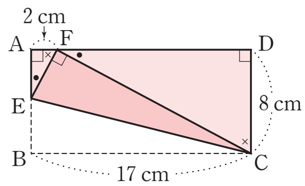
3-3 $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC에서
$\angle A=\angle DEC$, $\angle$C는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}$이므로
$9:3=(x+3):4$, $3(x+3)=36$
$3x=27$ $\therefore x=9$

4-2 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$AED에서
$\angle$A는 공통, $\angle BCA=\angle EDA=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{ED}$이므로
$(x+8):10=9:6$, $6(x+8)=90$
$6x=42$ $\therefore x=7$

(2) $\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서
$\angle$A는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CE}$이므로
$6:5=5:x$, $6x=25$
$\therefore x=\frac{25}{6}$

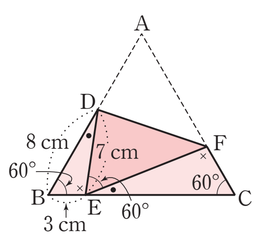
5-2 (1) $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$에서 $5^2=3\times(3+x)$
$25=9+3x$, $3x=16$ $\quad\therefore x=\frac{16}{3}$
(2) $\overline{CB}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$에서 $8^2=(10-x)\times10$
$64=100-10x$, $10x=36$ $\quad\therefore x=\frac{18}{5}$

6-2 $\triangle$AEF와 $\triangle$DFC에서



$\angle A=\angle D=90^\circ$,
$\angle AEF=90^\circ-\angle AFE$
$=\angle DFC$
$\therefore$ $\triangle AEF \backsim \triangle DFC$
(AA 닮음)
$\overline{AD}=\overline{BC}=17$ cm이므로
$\overline{DF}=\overline{AD}-\overline{AF}=17-2=15$ (cm)
$\overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC}$이므로 $\overline{AE}:15=2:8$
$8\overline{AE}=30$ $\quad\therefore \overline{AE}=\frac{15}{4}$ (cm)

6-3 $\triangle$DBE와 $\triangle$ECF에서



$\angle B=\angle C=60^\circ$,
$\angle BDE=120^\circ-\angle DEB$
$=\angle CEF$
$\therefore$ $\triangle DBE \backsim \triangle ECF$
(AA 닮음)
$\overline{AD}=\overline{ED}=7$ cm이므로
$\overline{BC}=\overline{AB}=7+8=15$ (cm)
$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-3=12$ (cm)
$\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{DE}:\overline{EF}$이므로 $8:12=7:\overline{EF}$
$8\overline{EF}=84$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{21}{2}$ (cm)

STEP 3 112쪽~113쪽

01. ①	**02.** ⑤	**03.** ③	
04. (1) 풀이 참조 (2) 6 cm		**05.** 9 cm	**06.** ③
07. 32 cm	**08.** ④	**09.** 29	**10.** 78 cm^2
11. 5 cm			

01 ① ㉠과 ㉢에서 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 1 : 2로 같고, 그 끼인각의 크기가 60°로 같으므로 ㉠과 ㉢은 닮은 도형이다.

02 ⑤ $\overline{AB}=16$ cm, $\overline{DE}=12$ cm이면
$\overline{AB}:\overline{DE}=16:12=4:3$,
$\overline{BC}:\overline{EF}=12:9=4:3$,
$\angle B=\angle E=50^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)

03 ①, ②, ④, ⑤ $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE에서
$\overline{AB}:\overline{AD}=(13+3):6=8:3$,
$\overline{AC}:\overline{AE}=(6+2):3=8:3$,
$\angle$A는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE의 닮음비는 8 : 3이므로
$\overline{BC}:\overline{DE}=8:3$
③ $\angle ABC=\angle ADE$

04 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=12:9=4:3$,
$\overline{BC}:\overline{BA}=(9+7):12=4:3$,
$\angle$B는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음) ...... [50 %]
(2) $\overline{CA}:\overline{AD}=4:3$이므로 $8:\overline{AD}=4:3$
$4\overline{AD}=24$ $\quad\therefore \overline{AD}=6$ (cm) ...... [50 %]

05 $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서
$\angle$B는 공통, $\angle ACB=\angle EDB=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{ED}$이므로
$(5+7):4=\overline{AC}:3$, $4\overline{AC}=36$
$\therefore \overline{AC}=9$ (cm)

06 $\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서
$\angle$A는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음) ...... ㉠
$\triangle$ABD와 $\triangle$FBE에서
$\angle$EBF는 공통, $\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음) ...... ㉡
$\triangle$FBE와 $\triangle$FCD에서
$\angle BEF=\angle CDF=90^\circ$, $\angle BFE=\angle CFD$ (맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle FBE \backsim \triangle FCD$ (AA 닮음) ...... ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서
$\triangle ABD \backsim \triangle ACE \backsim \triangle FBE \backsim \triangle FCD$
따라서 나머지 넷과 닮음이 아닌 것은 ③이다.

07 $\triangle$ABE와 $\triangle$CDA에서

$\angle BAE=\angle DCA$ (엇각), $\angle BEA=\angle DAC$ (엇각)

$\therefore$ $\triangle ABE \backsim \triangle CDA$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{CD}=\overline{AE}:\overline{CA}$이므로

$7:\overline{CD}=9:(9+3)$, $9\overline{CD}=84$

$\therefore \overline{CD}=\dfrac{28}{3}$ (cm)

$\overline{BE}:\overline{DA}=\overline{AE}:\overline{CA}$이므로

$8:\overline{DA}=9:(9+3)$, $9\overline{DA}=96$

$\therefore \overline{DA}=\dfrac{32}{3}$ (cm)

따라서 $\triangle$ACD의 둘레의 길이는

$\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DA}=12+\dfrac{28}{3}+\dfrac{32}{3}$

$=32$ (cm)

08 ④ $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$

09 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$에서 $12^2=16\times x$

$16x=144$ $\therefore x=9$ …… [40 %]

$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$에서

$y^2=16\times(16+9)=400$

$\therefore y=20$ ($\because y>0$) …… [40 %]

$\therefore x+y=9+20=29$ …… [20 %]

10 직각삼각형 ABD에서 $\overline{AH}^2=\overline{HB}\times\overline{HD}$이므로

$\overline{AH}^2=4\times9=36$

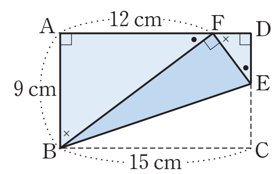
$\therefore \overline{AH}=6$ (cm) ($\because \overline{AH}>0$)

$\therefore \square ABCD=2\triangle ABD$

$=2\times\left(\dfrac{1}{2}\times13\times6\right)$

$=78$ (cm^2)

11 $\triangle$ABF와 $\triangle$DFE에서



$\angle A=\angle D=90^\circ$,

$\angle ABF=90^\circ-\angle AFB$

$=\angle DFE$

$\therefore$ $\triangle ABF \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

$\overline{BF}=\overline{BC}=15$ cm, $\overline{AD}=\overline{BC}=15$ cm

$\overline{DF}=\overline{AD}-\overline{AF}=15-12=3$ (cm)

이때 $\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{BF}:\overline{FE}$이므로

$9:3=15:\overline{FE}$, $9\overline{FE}=45$

$\therefore \overline{FE}=5$ (cm)

6. 평행선과 선분의 길이의 비

1 삼각형과 평행선

개념 확인

117쪽~120쪽

1. (1) 6 (2) 8 (3) 20

2. (1) 3 (2) 9 (3) 12

3. (1) ◯ (2) ×

4. (1) $x=50, y=8$ (2) $x=5, y=12$

5. (1) 2 (2) 4

1 (1) $x:9=4:6$이므로 $6x=36$
$\therefore x=6$
(2) $10:15=x:12$이므로 $15x=120$
$\therefore x=8$
(3) $x:8=30:12$이므로 $12x=240$
$\therefore x=20$

2 (1) $6:x=8:4$이므로 $8x=24$
$\therefore x=3$
(2) $x:3=(8+4):4$이므로 $4x=36$
$\therefore x=9$
(3) $10:25=8:(8+x)$이므로 $10x+80=200$
$10x=120 \quad \therefore x=12$

3 (1) $9:12=6:8$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
(2) $5:9\neq6:10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

4 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}, \overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
$\angle ANM=\angle C=50^\circ$ (동위각)
$\therefore x=50$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(cm) \quad \therefore y=8$
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}, \overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}=5$ cm $\quad \therefore x=5$
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12\,(cm) \quad \therefore y=12$

5 (1) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $6:4=3:x$
$6x=12 \quad \therefore x=2$
(2) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $6:x=12:(12-4)$
$12x=48 \quad \therefore x=4$

STEP 1

121쪽~122쪽

1-1. (1) $\frac{16}{3}$ (2) 5 (3) 3 (4) 9 연구 $\overline{AC}, \overline{DB}$

1-2. (1) $x=\frac{40}{7}, y=\frac{35}{4}$ (2) $x=4, y=\frac{27}{4}$
(3) $x=5, y=12$ (4) $x=33, y=12$

2-1. ㉠ 연구 (1) $/\!/$ (2) $\overline{EC}$

2-2. ㉠, ㉢

3-1. (1) 6 (2) 18 연구 $\frac{1}{2}$

3-2. (1) 7 (2) 10

4-1. (1) $x=4, y=12$ (2) $x=4, y=5$ 연구 $=$

4-2. (1) $x=6, y=6$ (2) $x=5, y=6$

5-1. (1) 4 (2) $\frac{9}{2}$ 연구 (1) $\overline{AC}, \overline{BD}$ (2) $\overline{AB}, \overline{CD}$

5-2. (1) 5 (2) 12

1-1 (1) $4:(4+2)=x:8$이므로 $6x=32$
$\therefore x=\frac{16}{3}$
(2) $8:4=10:x$이므로 $8x=40$
$\therefore x=5$
(3) $8:4=6:x$이므로 $8x=24$
$\therefore x=3$
(4) $3:(x+3)=2:8$이므로 $2x+6=24$
$2x=18 \quad \therefore x=9$

1-2 (1) $(7-3):7=x:10$이므로 $7x=40$
$\therefore x=\frac{40}{7}$
$(7-3):7=5:y$이므로 $4y=35$
$\therefore y=\frac{35}{4}$
(2) $12:x=9:3$이므로 $9x=36$
$\therefore x=4$
$12:(12+4)=y:9$이므로 $16y=108$
$\therefore y=\frac{27}{4}$
(3) $15:x=9:3$이므로 $9x=45$
$\therefore x=5$
$y:4=9:3$이므로 $3y=36$
$\therefore y=12$
(4) $10:(10+20)=11:x$이므로 $10x=330$
$\therefore x=33$
$20:10=24:y$이므로 $20y=240$
$\therefore y=12$

2-1 ㉠ $4:8=3:6$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
㉡ $10:4\neq6:2$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉢ $(10-4):4\neq9:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

2-2 ㉠ $2:(6-2)=3:6$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
㉡ $8:4\neq9:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉢ $(12-4):4=10:5$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

3-1 (1) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=6$
(2) $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times9=18\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=18$

3-2 (1) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=7$
(2) $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times5=10\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=10$

4-1 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}=4\text{ cm}$ $\quad\therefore x=4$
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=12$
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}=5\text{ cm}$ $\quad\therefore y=5$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=4$

4-2 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}=6\text{ cm}$ $\quad\therefore x=6$
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times3=6\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=6$
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$
$\therefore x=4$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=6$

5-1 (1) $8:10=x:5$이므로 $10x=40$
$\therefore x=4$
(2) $6:x=(3+9):9$이므로 $12x=54$
$\therefore x=\frac{9}{2}$

5-2 (1) $12:10=6:x$이므로 $12x=60$
$\therefore x=5$
(2) $8:6=(4+x):x$이므로 $8x=24+6x$
$2x=24$ $\quad\therefore x=12$

STEP 2 123쪽~128쪽

1-2. (1) $x=8$, $y=6$ (2) $x=15$, $y=\frac{10}{3}$
2-2. 3 cm **3-2.** 20 cm
4-2. ②
5-2. (1) 4 cm (2) 5 cm (3) 18 cm
6-2. 5
7-2. (1) 12 cm (2) 3 cm (3) 9 cm
8-2. 27 cm **9-2.** 26 cm
9-3. (1) 마름모 (2) 32 cm **10-2.** 15 cm^2
11-2. 4 cm

1-2 (1) $x:12=6:9$이므로 $9x=72$ $\quad\therefore x=8$
$6:9=y:9$이므로 $9y=54$ $\quad\therefore y=6$
(2) $12:4=x:5$이므로 $4x=60$ $\quad\therefore x=15$
$12:4=10:y$이므로 $12y=40$ $\quad\therefore y=\frac{10}{3}$

2-2 $\triangle ABF$에서 $\overline{DG}/\!/\overline{BF}$이므로
$\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{DG}:\overline{BF}=6:8=3:4$
$\triangle AFC$에서 $\overline{GE}/\!/\overline{FC}$이므로
$\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{AE}:\overline{AC}$, 즉 $3:4=9:(9+\overline{EC})$
$3\overline{EC}+27=36$, $3\overline{EC}=9$
$\therefore \overline{EC}=3\,(\text{cm})$

3-2 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=30:15=2:1$
$\triangle ADC$에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}$, 즉 $\overline{AF}:(30-\overline{AF})=2:1$
$\overline{AF}=60-2\overline{AF}$, $3\overline{AF}=60$
$\therefore \overline{AF}=20\,(\text{cm})$

4-2 ① $\overline{BE}:\overline{EC}=5:2$, $\overline{BD}:\overline{DA}=4.5:3=3:2$
즉 $\overline{BE}:\overline{EC}\neq\overline{BD}:\overline{DA}$이므로 $\overline{DE}$와 $\overline{AC}$는 평행하지 않다.
② $\overline{AD}:\overline{DB}=3:4.5=2:3$, $\overline{AF}:\overline{FC}=2:3$
즉 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}/\!/\overline{BC}$
③ $\overline{CE}:\overline{EB}=2:5$, $\overline{CF}:\overline{FA}=3:2$
즉 $\overline{CE}:\overline{EB}\neq\overline{CF}:\overline{FA}$이므로 $\overline{FE}$와 $\overline{AB}$는 평행하지 않다.
$\therefore \angle A\neq\angle EFC$
④ $\triangle BDE$와 $\triangle BAC$에서
$\overline{BD}:\overline{BA}=4.5:(4.5+3)=3:5$
$\overline{BE}:\overline{BC}=5:(5+2)=5:7$

즉 $\angle B$는 공통이지만 $\overline{BD} : \overline{BA} \neq \overline{BE} : \overline{BC}$이므로
$\triangle BDE$와 $\triangle BAC$는 닮음이 아니다.
⑤ $\overline{DF} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{DF} : \overline{BC} = \overline{AF} : \overline{AC} = 2 : (2+3) = 2 : 5$
따라서 옳은 것은 ②이다.

5-2 (1) $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\ (\text{cm})$

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

(3) $\overline{BC} /\!/ \overline{DF}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{FE}$이므로 □DBEF는 평행사변형이다.
∴ (□DBEF의 둘레의 길이) $= \overline{DB} + \overline{BE} + \overline{EF} + \overline{FD}$
$= 4+5+4+5$
$= 18\ (\text{cm})$

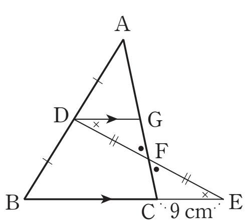
6-2 $\angle B = \angle DEC = 90°$이므로 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$
$\overline{CE} = \overline{EB}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로
$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\ (\text{cm})$
$\therefore x = 5$

7-2 (1) $\triangle BCE$에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{FD} /\!/ \overline{EC}$이므로
$\overline{EC} = 2\overline{FD} = 2 \times 6 = 12\ (\text{cm})$

(2) $\triangle AFD$에서 $\overline{AG} = \overline{GD}$, $\overline{EG} /\!/ \overline{FD}$이므로
$\overline{EG} = \frac{1}{2}\overline{FD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3\ (\text{cm})$

(3) $\overline{GC} = \overline{EC} - \overline{EG} = 12 - 3 = 9\ (\text{cm})$

8-2 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BE}$에 평행한 직선이 $\overline{AC}$와 만나는 점을 G라 하면



$\triangle DFG$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)
$\therefore \overline{DG} = \overline{EC} = 9\ \text{cm}$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{BC} = 2\overline{DG} = 2 \times 9 = 18\ (\text{cm})$
$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 18 + 9 = 27\ (\text{cm})$

9-2 $\triangle ABC$에서 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (\text{cm})$

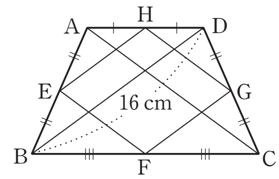
$\triangle BCD$에서 $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\ (\text{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\ (\text{cm})$

∴ (□EFGH의 둘레의 길이) $= \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$
$= 7+6+7+6 = 26\ (\text{cm})$

9-3 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\overline{EF} /\!/ \overline{AC} /\!/ \overline{HG}$,
$\overline{EH} /\!/ \overline{BD} /\!/ \overline{FG}$
이므로 □EFGH는 평행사변형이다.
이때 $\triangle EBF$와 $\triangle GCF$에서
$\overline{EB} = \overline{GC}$, $\angle EBF = \angle GCF$, $\overline{BF} = \overline{CF}$
이므로 $\triangle EBF \equiv \triangle GCF$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{EF} = \overline{GF}$
즉 평행사변형 EFGH에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □EFGH는 마름모이다.

(2) □EFGH가 마름모이고
$\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (\text{cm})$이므로
(□EFGH의 둘레의 길이) $= 4\overline{EH}$
$= 4 \times 8 = 32\ (\text{cm})$

다른 풀이 | □ABCD가 등변사다리꼴이므로
$\overline{AC} = \overline{BD} = 16\ \text{cm}$
$\triangle ABC$에서 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (\text{cm})$

$\triangle BCD$에서 $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (\text{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\ (\text{cm})$

∴ (□EFGH의 둘레의 길이)
$= \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$
$= 8+8+8+8 = 32\ (\text{cm})$

10-2 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이므로
$8 : 4 = \overline{BD} : \overline{CD}$, 즉 $\overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 1$
이때 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같으므로
$\triangle ABD : \triangle ABC = \overline{BD} : \overline{BC} = 2 : 3$
$10 : \triangle ABC = 2 : 3$
$2\triangle ABC = 30$ $\therefore \triangle ABC = 15\ (\text{cm}^2)$

11-2 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$, 즉 $7 : \overline{AC} = (6+8) : 8$
$14\overline{AC} = 56$ $\therefore \overline{AC} = 4\ (\text{cm})$

STEP 3 129쪽~130쪽

01. (1) $\frac{9}{2}$ (2) 5		**02.** $x=6, y=4$	
03. 1	**04.** 7	**05.** (1) 15 cm (2) 6 cm	
06. ④	**07.** 12 cm	**08.** 24 cm	**09.** 16 cm
10. (1) 마름모 (2) 24 cm		**11.** 8 cm	**12.** $\frac{14}{3}$ cm

01 (1) $3:4=x:6$이므로 $4x=18$ $\quad\therefore x=\frac{9}{2}$

(2) $8:4=10:x$이므로 $8x=40$ $\quad\therefore x=5$

02 $2:3=4:x$이므로 $2x=12$ $\quad\therefore x=6$

$2:(2+3)=y:10$이므로 $5y=20$ $\quad\therefore y=4$

03 $x:6=4:8$이므로 $8x=24$

$\therefore x=3$ …… [40 %]

$6:(6+y)=9:15$이므로 $54+9y=90$

$9y=36$ $\quad\therefore y=4$ …… [40 %]

$\therefore y-x=4-3=1$ …… [20 %]

04 $\triangle$ABF에서 $\overline{DG}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DG}:\overline{BF}$, 즉 $8:(8+4)=x:6$

$12x=48$ $\quad\therefore x=4$

또 $\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{AD}:\overline{AB}=8:(8+4)=2:3$

$\triangle$AFC에서 $\overline{GE}/\!/\overline{FC}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{GE}:\overline{FC}$, 즉 $2:3=2:y$

$2y=6$ $\quad\therefore y=3$

$\therefore x+y=4+3=7$

05 (1) $\triangle$ABC에서 $\overline{FE}/\!/\overline{CB}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{AF}:\overline{AC}$, 즉 $\overline{AE}:25=6:(6+4)$

$10\overline{AE}=150$ $\quad\therefore \overline{AE}=15\text{ (cm)}$

(2) $\triangle$AEC에서 $\overline{FD}/\!/\overline{CE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{DE}=\overline{AF}:\overline{FC}$, 즉 $(15-\overline{DE}):\overline{DE}=6:4$

$60-4\overline{DE}=6\overline{DE}$, $10\overline{DE}=60$

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

06 ① $8:4=6:3$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

② $8:4=10:5$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

③ $10:(15-10)=14:7$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

④ $6:10\neq4:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

⑤ $3:2=6:(10-6)$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

07 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}\text{ (cm)}$

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}\text{ (cm)}$

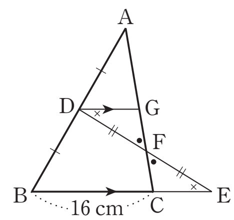
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\text{ (cm)}$

$\therefore$ ($\triangle$DEF의 둘레의 길이) $=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$

$=\frac{7}{2}+\frac{9}{2}+4$

$=12\text{ (cm)}$

08 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BE}$에 평행한 직선이 $\overline{AC}$와 만나는 점을 G라 하면 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}/\!/\overline{BC}$이므로



$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\text{ (cm)}$

$\triangle$DFG와 $\triangle$EFC에서

$\angle$GDF$=\angle$CEF (엇각), $\overline{DF}=\overline{EF}$,

$\angle$DFG$=\angle$EFC (맞꼭지각)

이므로 $\triangle$DFG$\equiv\triangle$EFC (ASA 합동)

$\therefore \overline{CE}=\overline{DG}=8\text{ cm}$

$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}+\overline{CE}=16+8=24\text{ (cm)}$

09 $\overline{DE}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=(x+6)$ cm

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BF}$이므로

$6:15=x:(x+6)$, $6(x+6)=15x$

$6x+36=15x$, $-9x=-36$ $\quad\therefore x=4$

$\overline{DE}=4$ cm, $\overline{BF}=10$ cm이고 $\overline{GB}=\overline{BC}$, $\overline{GE}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{GE}=2\overline{BF}=2\times10=20\text{ (cm)}$

$\therefore \overline{GD}=\overline{GE}-\overline{DE}=20-4=16\text{ (cm)}$

10 (1) $\triangle$AEH$\equiv\triangle$BEF$\equiv\triangle$CGF$\equiv\triangle$DGH (SAS 합동)

이므로 $\overline{EH}=\overline{EF}=\overline{GF}=\overline{GH}$

즉 □EFGH는 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이다.

…… [50 %]

(2) □EFGH는 마름모이고

$\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6\text{ (cm)}$이므로

(□EFGH의 둘레의 길이) $=4\overline{EH}$

$=4\times6$

$=24\text{ (cm)}$ …… [50 %]

11 $\overline{AD}$가 $\angle$A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$, 즉 $10:\overline{AC}=(9-4):4$

$5\overline{AC}=40$ $\quad\therefore \overline{AC}=8\text{ (cm)}$

12 $\overline{AD}$가 $\angle$A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$, 즉 $8:\overline{AC}=12:7$

$12\overline{AC}=56$ $\quad\therefore \overline{AC}=\frac{14}{3}\text{ (cm)}$

2 평행선과 선분의 길이의 비

개념 확인 131쪽~133쪽

1. (1) 8 (2) $\frac{15}{2}$

2. (1) 6 cm (2) 2 cm (3) 8 cm

3. (1) 2 : 1 (2) 2 : 3 (3) 2 : 3 (4) 4 cm

1 (1) $x:4=12:6$이므로 $6x=48$
$\therefore x=8$
(2) $10:4=x:3$이므로 $4x=30$
$\therefore x=\frac{15}{2}$

2 (1) □AHCD, □AGFD는 모두 평행사변형이므로
$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm
(2) $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=12-6=6$ (cm)
$\triangle$ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로
$\overline{EG}:\overline{BH}=\overline{AE}:\overline{AB}$, 즉 $\overline{EG}:6=2:(2+4)$
$6\overline{EG}=12$ $\therefore \overline{EG}=2$ (cm)
(3) $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+6=8$ (cm)

3 (1) $\triangle$ABE$\backsim\triangle$CDE (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:6=2:1$
(2) $\overline{BE}:\overline{BD}=2:(2+1)$
$=2:3$
(3) $\triangle$BCD에서 $\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}=2:3$
(4) $\overline{EF}:\overline{DC}=2:3$이므로 $\overline{EF}:6=2:3$
$3\overline{EF}=12$ $\therefore \overline{EF}=4$ (cm)

STEP 1 134쪽

1-1. (1) $\frac{15}{2}$ (2) 12 (3) 9 (4) 2 연구 d, b

1-2. (1) 12 (2) $\frac{32}{5}$ (3) 4 (4) 12

2-1. (1) $x=5$, $y=3$ (2) $x=3$, $y=4$
연구 (1) 5, 5, 5, 3 (2) 6, 3, 4, 4

2-2. (1) $x=8$, $y=2$ (2) $x=20$, $y=5$

1-1 (1) $4:6=5:x$이므로 $4x=30$ $\therefore x=\frac{15}{2}$
(2) $9:12=x:16$이므로 $12x=144$ $\therefore x=12$
(3) $8:12=(15-x):x$이므로
$8x=180-12x$, $20x=180$ $\therefore x=9$
(4) $x:6=3:(12-3)$이므로
$9x=18$ $\therefore x=2$

1-2 (1) $10:8=15:x$이므로
$10x=120$ $\therefore x=12$
(2) $5:4=8:x$이므로
$5x=32$ $\therefore x=\frac{32}{5}$
(3) $5:10=x:8$이므로
$10x=40$ $\therefore x=4$
(4) $x:8=9:(15-9)$이므로
$6x=72$ $\therefore x=12$

2-2 (1) $\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=8$ cm이므로 $x=8$
$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=14-8=6$ (cm)
$\triangle$ABH에서
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$,
즉 $4:(4+8)=y:6$이므로
$12y=24$ $\therefore y=2$
(2) $\triangle$ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{EG}=2\times10=20$ (cm) $\therefore x=20$
$\triangle$ACD에서 $\overline{CF}=\overline{FD}$, $\overline{GF}/\!/\overline{AD}$이므로
$\overline{GF}=2\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm) $\therefore y=5$

STEP 2 135쪽~137쪽

1-2. (1) $x=4$, $y=15$ (2) $x=4$, $y=\frac{15}{2}$

2-2. $x=12$, $y=8$ **3-2.** 12 cm

4-2. 20 cm **5-2.** 6 cm

6-2. 8

1-2 (1) $6:3=8:x$이므로 $6x=24$ $\therefore x=4$
$6:3=10:(y-10)$이므로 $6y-60=30$
$6y=90$ $\therefore y=15$
(2) $x:(10-x)=6:9$이므로 $15x=60$ $\therefore x=4$
$6:9=5:y$이므로 $6y=45$ $\therefore y=\frac{15}{2}$

2-2 (i) $m /\!/ n /\!/ p$일 때

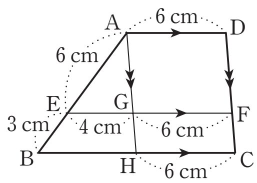
$y : 8 = 6 : 6$이므로 $y = 8$

(ii) $l /\!/ m /\!/ n$일 때

$x : y = 9 : 6$, 즉 $x : 8 = 9 : 6$이므로

$6x = 72 \qquad \therefore x = 12$

3-2 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 6\text{ cm}$

$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 10 - 6 = 4\ (\text{cm})$

$\triangle$ABH에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BH}$이므로

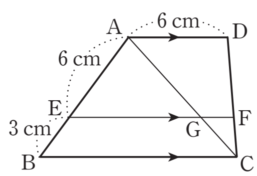
$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$

즉 $6 : (6+3) = 4 : \overline{BH}$

$6\overline{BH} = 36 \qquad \therefore \overline{BH} = 6\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 6 + 6 = 12\ (\text{cm})$

다른 풀이 | 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{EF}$와 만나는 점을 G라 하면 $\triangle$ACD에서 $\overline{GF} /\!/ \overline{AD}$이므로



$\overline{GF} : \overline{AD} = \overline{CG} : \overline{CA}$

$= \overline{BE} : \overline{BA}$

즉 $\overline{GF} : 6 = 3 : (3+6)$

$9\overline{GF} = 18 \qquad \therefore \overline{GF} = 2\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 10 - 2 = 8\ (\text{cm})$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$

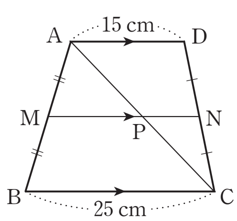
즉 $6 : (6+3) = 8 : \overline{BC}$

$6\overline{BC} = 72 \qquad \therefore \overline{BC} = 12\ (\text{cm})$

4-2 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라 하면



$\triangle$ABC에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2}\ (\text{cm})$

$\triangle$ACD에서 $\overline{CN} = \overline{ND}$, $\overline{PN} /\!/ \overline{AD}$이므로

$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = \frac{25}{2} + \frac{15}{2} = 20\ (\text{cm})$

5-2 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로 $\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle$DBC에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{PN} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{QN} = \overline{PN} - \overline{PQ} = 7 - 4 = 3\ (\text{cm})$

$\triangle$ACD에서 $\overline{CN} = \overline{ND}$, $\overline{QN} /\!/ \overline{AD}$이므로

$\overline{AD} = 2\overline{QN} = 2 \times 3 = 6\ (\text{cm})$

6-2 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CE} : \overline{AE} = \overline{CD} : \overline{AB} = 5 : 10 = 1 : 2$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$이므로

$\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$, 즉 $x : 14 = 1 : (1+2)$

$3x = 14 \qquad \therefore x = \frac{14}{3}$

또 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$, 즉 $y : 10 = 1 : (1+2)$

$3y = 10 \qquad \therefore y = \frac{10}{3}$

$\therefore x + y = \frac{14}{3} + \frac{10}{3} = 8$

STEP 3 138쪽~139쪽

01. (1) 12 (2) $\frac{21}{5}$		**02.** 15	
03. $x=9$, $y=4$		**04.** $x=6$, $y=18$	
05. 13 cm	**06.** $\frac{27}{5}$	**07.** 10 cm	**08.** 8 cm
09. $\frac{15}{2}$ cm	**10.** ④	**11.** (1) $\frac{18}{5}$ cm (2) 18 cm^2	

01 (1) $9 : 6 = x : 8$이므로 $6x = 72 \qquad \therefore x = 12$

(2) $7 : 5 = x : 3$이므로 $5x = 21 \qquad \therefore x = \frac{21}{5}$

02 $4 : 2 = 6 : x$이므로 $4x = 12$

$\therefore x = 3$ …… [40 %]

$4 : 2 = 8 : (y-8)$이므로 $4y = 48$

$\therefore y = 12$ …… [40 %]

$\therefore x + y = 3 + 12 = 15$ …… [20 %]

03 (i) $l /\!/ m /\!/ n$일 때, $12 : 8 = x : 6$이므로

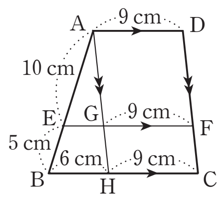
$8x = 72 \qquad \therefore x = 9$

(ii) $m /\!/ n /\!/ p$일 때, $8 : y = 6 : 3$이므로

$6y = 24 \qquad \therefore y = 4$

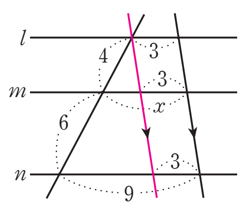
04 $\triangle$ABD에서 $\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD}$이므로
$6:(6+3)=x:9$, $9x=54$ $\quad\therefore x=6$
$\triangle$DBC에서 $\overline{GF}:\overline{BC}=\overline{DG}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{AB}$이므로
$6:y=3:(3+6)$, $3y=54$ $\quad\therefore y=18$

05 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



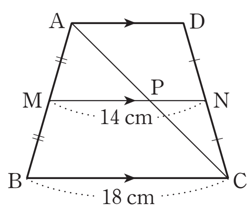
$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=9$ cm
$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=15-9=6$ (cm)
$\triangle$ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$
즉 $10:(10+5)=\overline{EG}:6$
$15\overline{EG}=60$ $\quad\therefore \overline{EG}=4$ (cm)
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+9=13$ (cm)

06 오른쪽 그림에서



$4:(4+6)=(x-3):(9-3)$
$10x-30=24$, $10x=54$
$\therefore x=\frac{27}{5}$

07 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라 하면 $\triangle$ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9$ (cm)
$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=14-9=5$ (cm)
$\triangle$ACD에서 $\overline{CN}=\overline{ND}$, $\overline{PN}/\!/\overline{AD}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times5=10$ (cm)

08 $\triangle$ABC에서 $\overline{EN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}$
즉 $2:(2+1)=\overline{EN}:18$
$3\overline{EN}=36$ $\quad\therefore \overline{EN}=12$ (cm)
$\triangle$ABD에서 $\overline{EM}/\!/\overline{AD}$이므로
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EM}:\overline{AD}$
즉 $1:(1+2)=\overline{EM}:12$
$3\overline{EM}=12$ $\quad\therefore \overline{EM}=4$ (cm)
$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=12-4=8$ (cm)

09 $\triangle$AOD와 $\triangle$COB에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:\overline{CB}=6:10=3:5$
$\triangle$ABC에서 $\overline{EO}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{AO}:\overline{AC}$, 즉 $\overline{EO}:10=3:(3+5)$
$8\overline{EO}=30$ $\quad\therefore \overline{EO}=\frac{15}{4}$ (cm)
$\triangle$ACD에서 $\overline{OF}/\!/\overline{AD}$이므로
$\overline{OF}:\overline{AD}=\overline{CO}:\overline{CA}$, 즉 $\overline{OF}:6=5:(5+3)$
$8\overline{OF}=30$ $\quad\therefore \overline{OF}=\frac{15}{4}$ (cm)
$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\frac{15}{4}+\frac{15}{4}=\frac{15}{2}$ (cm)

10 ① $\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서
$\angle$ABE$=\angle$CDE (엇각),
$\angle$AEB$=\angle$CED (맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle$ABE$\backsim\triangle$CDE (AA 닮음)
② $\triangle$ABE$\backsim\triangle$CDE (AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=4:6=2:3$
③ $\triangle$ABC에서
$\overline{CF}:\overline{BF}=\overline{CE}:\overline{AE}$, 즉 $(8-\overline{BF}):\overline{BF}=3:2$
$5\overline{BF}=16$ $\quad\therefore \overline{BF}=\frac{16}{5}$ (cm)
④ $\triangle$ABC에서
$\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}=3:(3+2)=3:5$
⑤ $\triangle$ABC에서
$\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}$, 즉 $\overline{EF}:4=3:5$
$5\overline{EF}=12$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{12}{5}$ (cm)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 (1) $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서
$\angle$ABE$=\angle$CDE (엇각),
$\angle$AEB$=\angle$CED (맞꼭지각)
이므로 $\triangle$ABE$\backsim\triangle$CDE (AA 닮음)
$\therefore \overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=6:9=2:3$
$\triangle$BCD에서 $\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}$이므로
$\overline{EF}:9=2:(2+3)$, $5\overline{EF}=18$
$\therefore \overline{EF}=\frac{18}{5}$ (cm) …… [60 %]

(2) $\triangle EBC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{EF}$
$=\frac{1}{2}\times10\times\frac{18}{5}$
$=18\ (cm^2)$ …… [40 %]

7. 닮음의 활용

1 삼각형의 무게중심

개념 확인

142쪽~143쪽

1. (1) 5 (2) 4 (3) 3

2. (1) $\triangle GAF$, $\triangle GBF$, $\triangle GCD$, $\triangle GCE$, $\triangle GAE$

(2) $\triangle GAB$, $\triangle GCA$

3. (1) 4 cm^2 (2) 4 cm^2 (3) 4 cm^2

1 (1) $\overline{CE}=\overline{AE}=5$ $\therefore x=5$

(2) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $8:x=2:1$ $\therefore x=4$

(3) $\overline{CD}:\overline{GD}=3:1$이므로 $9:x=3:1$ $\therefore x=3$

3 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle GBD+\triangle GCD$

$=2\triangle GBD$

$=2\times 2=4\ (\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle GAF+\triangle GBF$

$=2\triangle GBD$

$=2\times 2=4\ (\text{cm}^2)$

(3) (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle GAE+\triangle GCE$

$=2\triangle GBD$

$=2\times 2=4\ (\text{cm}^2)$

STEP 1

144쪽

1-1. (1) $\overline{CD}$ (2) ADC, 10

1-2. 18 cm^2

2-1. (1) 중점, 9 (2) 2, 2, $\frac{9}{2}$ 연구 $=$, 2

2-2. (1) $x=5$, $y=6$ (2) $x=12$, $y=2$

3-1. (1) $\frac{1}{3}$, 10 (2) $\frac{1}{6}$, 5 (3) $\frac{1}{3}$, 10

3-2. (1) 7 cm^2 (2) 14 cm^2

1-2 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times 9=18\ (\text{cm}^2)$

2-2 (1) $\overline{DC}=\overline{BD}=5$ $\therefore x=5$

$\overline{AG}:\overline{AD}=2:3$이므로 $y:9=2:3$ $\therefore y=6$

(2) $\overline{AB}=2\overline{EB}=2\times 6=12$ $\therefore x=12$

$\overline{CG}:\overline{GE}=2:1$이므로 $4:y=2:1$ $\therefore y=2$

3-2 (1) $\triangle GAF=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 42=7\ (\text{cm}^2)$

(2) $\square GDCE=\triangle GCE+\triangle GCD$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 42=14\ (\text{cm}^2)$

STEP 2

145쪽~148쪽

1-2. 4 cm^2 **2-2.** (1) 12 (2) 6

3-2. 16 cm

4-2. (1) 5 cm (2) 9 cm (3) 6 cm

5-2. 10 cm^2 **6-2.** 24 cm^2

7-2. (1) 9 cm (2) 3 cm (3) 6 cm

7-3. (1) 20 cm^2 (2) 10 cm^2

1-2 $\triangle ABD=\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 22=11\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle EBD=\triangle EDC=\triangle ADC-\triangle AEC$

$=11-7=4\ (\text{cm}^2)$

2-2 (1) 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times 4=6\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times 6=12\ (\text{cm})$

$\therefore x=12$

(2) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 27=9\ (\text{cm})$

점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 9=6\ (\text{cm})$

$\therefore x=6$

3-2 $\triangle ADC$에서 $\overline{CE}=\overline{EA}$, $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{AD}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times 12=24\ (\text{cm})$

이때 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 24=16\ (\text{cm})$

4-2 (1) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

(2) 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{MC}=\overline{BM}=9\text{ cm}$

(3) $\triangle$AMC에서 $\overline{AG} : \overline{AM} = \overline{GE} : \overline{MC}$이므로

$2 : 3 = \overline{GE} : 9 \qquad \therefore \overline{GE} = 6\ (\text{cm})$

5-2 $\triangle GCA = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 60 = 20\ (\text{cm}^2)$

$\triangle$GCA에서 $\overline{AD} = \overline{DG}$이므로

$\triangle GCD = \frac{1}{2}\triangle GCA = \frac{1}{2} \times 20 = 10\ (\text{cm}^2)$

6-2 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로

$\triangle DBG = 2\triangle DGE = 2 \times 6 = 12\ (\text{cm}^2)$

$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$이므로

$\triangle GBC = 2\triangle DBG = 2 \times 12 = 24\ (\text{cm}^2)$

7-2 (1) 평행사변형 ABCD에서

$\overline{BO} = \overline{DO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9\ (\text{cm})$

(2) 점 P는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{PO} = \frac{1}{3}\overline{BO} = \frac{1}{3} \times 9 = 3\ (\text{cm})$

(3) 점 Q는 $\triangle$ACD의 무게중심이므로

$\overline{QO} = \frac{1}{3}\overline{DO} = \frac{1}{3} \times 9 = 3\ (\text{cm})$

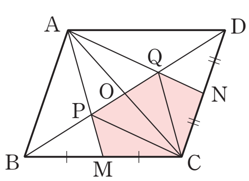
$\therefore \overline{PQ} = \overline{PO} + \overline{QO} = 3 + 3 = 6\ (\text{cm})$

다른 풀이 | (3) $\overline{BP} : \overline{PO} = 2 : 1$, $\overline{DQ} : \overline{QO} = 2 : 1$

이고 $\overline{BO} = \overline{DO}$이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{DQ}$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\ (\text{cm})$

7-3 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$, $\overline{QC}$를 그으면 두 점 P, Q가 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD의 무게중심이므로



$\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO$

$= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$

$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD + \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 60 = 10\ (\text{cm}^2)$

$\square QOCN = \triangle QOC + \triangle QCN$

$= \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$

$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD + \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 60 = 10\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$= \square PMCO + \square QOCN$

$= 10 + 10$

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

(2) 두 점 P, Q가 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD의 무게중심이므로

$\triangle APO = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{12}\square ABCD = \frac{1}{12} \times 60 = 5\ (\text{cm}^2)$

$\triangle AOQ = \frac{1}{6}\triangle ACD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{12}\square ABCD = \frac{1}{12} \times 60 = 5\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$= \triangle APO + \triangle AOQ$

$= 5 + 5 = 10\ (\text{cm}^2)$

STEP 3 149쪽~150쪽

01. ②	**02.** (1) 6 cm (2) 4 cm		**03.** 27 cm
04. ②	**05.** 3 cm	**06.** ④	**07.** 20 cm^2
08. 6 cm^2	**09.** (1) 21 cm^2 (2) $\frac{7}{2}$ cm^2		**10.** ③
11. 4 cm^2			

01 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4\ (\text{cm}) \qquad \therefore x = 4$

$\overline{CG} = 2\overline{GE} = 2 \times 3 = 6\ (\text{cm}) \qquad \therefore y = 6$

$\therefore x + y = 4 + 6 = 10$

02 (1) $\triangle$ABC가 직각삼각형이므로 점 D는 $\triangle$ABC의 외심이다.

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

$= \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\ (\text{cm})$ …… [50 %]

(2) 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4\ (\text{cm})$ …… [50 %]

03 점 G′이 $\triangle$GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 6 = 9\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 9 = 27\ (\text{cm})$

04 $\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이가 6π cm이므로

$2\pi \times \frac{1}{2}\overline{GD} = 6\pi \qquad \therefore \overline{GD} = 6\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG} = 2\overline{GD} = 2 \times 6 = 12\ (\text{cm})$

따라서 $\overline{BG}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이는

$2\pi \times \frac{1}{2}\overline{BG} = 2\pi \times \frac{1}{2} \times 12 = 12\pi\ (\text{cm})$

05 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BE}=\frac{3}{2}\overline{BG}=\frac{3}{2}\times4=6\ (\mathrm{cm})$

$\overline{AD}$가 △ABC의 중선이므로 $\overline{CD}=\overline{DB}$

△BCE에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$, $\overline{CD}=\overline{DB}$이므로

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times6=3\ (\mathrm{cm})$

06 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times42=28\ (\mathrm{cm})$ $\quad\therefore x=28$

또 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이므로

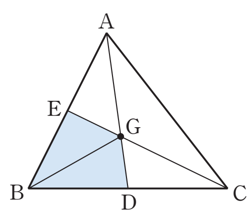
$\overline{DC}=\overline{BD}=21\ \mathrm{cm}$

△ADC에서 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GF}:\overline{DC}$이므로

$2:3=y:21$ $\quad\therefore y=14$

$\therefore x+y=28+14=42$

07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$를 그으면 점 G가 △ABC의 무게중심이므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle GBE+\triangle GBD$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times60=20\ (\mathrm{cm}^2)$

08 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle GCA=\triangle GAB=12\ \mathrm{cm}^2$

△GCA에서 $\overline{GM}=\overline{MC}$이므로

$\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle GCA=\frac{1}{2}\times12=6\ (\mathrm{cm}^2)$

09 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times7\times6=21\ (\mathrm{cm}^2)$ …… [30 %]

(2) $\overline{AD}$, $\overline{CE}$가 △ABC의 중선이므로 점 G는 △ABC의 무게중심이다.

$\therefore \triangle AEG=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times21=\frac{7}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$ …… [70 %]

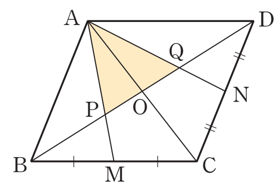
10 ① 2△GBF=△GAB=△GCA

③ $\overline{AF}=\overline{AE}$인지는 알 수 없다.

④ △ABD에서 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$\triangle GBD=\frac{1}{3}\triangle ABD$

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.



$\therefore \triangle APQ=\triangle APO+\triangle AOQ$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ACD$

$=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD+\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times24$

$=4\ (\mathrm{cm}^2)$

2 닮음의 활용

개념 확인 151쪽~152쪽

1. (1) 2 : 3 (2) 2 : 3 (3) 4 : 9

2. (1) 3 : 4 (2) 9 : 16 (3) 27 : 64

3. (1) $\frac{1}{200000}$ (2) 2.5 cm (3) 12 km

1 (1) △ABC와 △DEF의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{EF}=6:9=2:3$

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 △ABC와 △DEF의 둘레의 길이의 비는 2 : 3이다.

(3) △ABC와 △DEF의 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

2 (2) 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$

(3) 두 원기둥 A, B의 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$

3 (1) 8 km=800000 cm이므로

(축척)$=\frac{4}{800000}=\frac{1}{200000}$

(2) 5 km=500000 cm이므로

(지도에서의 거리)$=500000\times\frac{1}{200000}=2.5\ (\mathrm{cm})$

(3) (실제 거리)$=6\div\frac{1}{200000}=6\times200000$

$=1200000\ (\mathrm{cm})=12\ (\mathrm{km})$

STEP 1 153쪽

1-1. (1) $4:3$ (2) $\frac{39}{2}$ cm (3) 27 cm^2 연구 $m:n$

1-2. (1) $2:3$ (2) 6π cm (3) 4π cm^2

2-1. (1) $3:5$ (2) $9:25$ (3) $27:125$ 연구 $m^3:n^3$

2-2. (1) $5:6$ (2) $25:36$ (3) $125:216$

1-1 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 $8:6=4:3$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 둘레의 길이의 비는 $4:3$이므로
$4:3=26:(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)$
$4\times(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)=78$
$\therefore (\triangle DEF$의 둘레의 길이$)=\frac{39}{2}$ (cm)
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 넓이의 비가 $4^2:3^2=16:9$이므로
$16:9=48:\triangle DEF$, $16\triangle DEF=432$
$\therefore \triangle DEF=27$ (cm^2)

1-2 (1) 두 원의 닮음비는 두 원의 지름의 길이의 비와 같으므로 두 원 O, O′의 닮음비는 $2:3$이다.
(2) 두 원 O, O′의 둘레의 길이의 비는 $2:3$이므로
$2:3=4\pi:$(원 O′의 둘레의 길이)
$2\times$(원 O′의 둘레의 길이)$=12\pi$
$\therefore$ (원 O′의 둘레의 길이)$=6\pi$ (cm)
(3) 두 원 O, O′의 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$이므로
$4:9=$(원 O의 넓이)$:9\pi$
$9\times$(원 O의 넓이)$=36\pi$
$\therefore$ (원 O의 넓이)$=4\pi$ (cm^2)

2-1 (1) 두 직육면체 A, B의 닮음비는 $6:10=3:5$
(2) 두 직육면체 A, B의 겉넓이의 비는 $3^2:5^2=9:25$
(3) 두 직육면체 A, B의 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

2-2 (1) 두 구 A, B의 닮음비는 $20:24=5:6$
(2) 두 구 A, B의 겉넓이의 비는 $5^2:6^2=25:36$
(3) 두 구 A, B의 부피의 비는 $5^3:6^3=125:216$

STEP 2 154쪽~157쪽

1-2. 50 cm^2	**2-2.** 20 cm^2
3-2. 54π cm^2	**4-2.** 32 cm^3
5-2. 98π cm^3	**6-2.** 24π cm^3
7-2. 18 m	**8-2.** 7 km^2

1-2 $\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{AC}=8:10=4:5$이므로
$\triangle ACD:\triangle ABC=4^2:5^2=16:25$
즉 $32:\triangle ABC=16:25$이므로
$16\triangle ABC=32\times25$ $\quad\therefore \triangle ABC=50$ (cm^2)

2-2 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{CB}=8:12=2:3$이므로
$\triangle AOD:\triangle COB=2^2:3^2=4:9$
즉 $\triangle AOD:45=4:9$이므로
$9\triangle AOD=45\times4$ $\quad\therefore \triangle AOD=20$ (cm^2)

3-2 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $6:9=2:3$이므로
겉넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$
$24\pi:$(원기둥 B의 겉넓이)$=4:9$이므로
$4\times$(원기둥 B의 겉넓이)$=24\pi\times9$
$\therefore$ (원기둥 B의 겉넓이)$=54\pi$ (cm^2)

4-2 두 삼각기둥 A, B의 닮음비는 $4:6=2:3$이므로
부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
(삼각기둥 A의 부피)$:108=8:27$이므로
$27\times$(삼각기둥 A의 부피)$=108\times8$
$\therefore$ (삼각기둥 A의 부피)$=32$ (cm^3)

5-2 두 원뿔 P, (P+Q)는 닮은 도형이고
닮음비는 $3:(3+2)=3:5$이므로
부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$
따라서 두 입체도형 P, Q의 부피의 비는
$27:(125-27)=27:98$
$27\pi:$(원뿔대 Q의 부피)$=27:98$이므로
$27\times$(원뿔대 Q의 부피)$=27\pi\times98$
$\therefore$ (원뿔대 Q의 부피)$=98\pi$ (cm^3)

6-2 물이 들어 있는 부분과 그릇의 닮음비는
$8:12=2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
(물의 부피)$:81\pi=8:27$이므로
$27\times$(물의 부피)$=81\pi\times8$
$\therefore$ (물의 부피)$=24\pi$ (cm^3)

7-2 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$
$12:1=\overline{BC}:1.5$ $\quad\therefore \overline{BC}=18$ (m)
즉 건물의 높이는 18 m이다.

8-2 축척이 $\frac{1}{50000}$이므로 닮음비는 $1:50000$이다.

즉 지도에서의 땅의 넓이와 실제 땅의 넓이의 비는

$1^2:50000^2=1:2500000000$이고

지도에서 땅의 넓이는 $7\times4=28\ (\text{cm}^2)$이므로

$28:$(실제 땅의 넓이)$=1:2500000000$

$\therefore$ (실제 땅의 넓이)$=28\times2500000000$

$=70000000000\ (\text{cm}^2)$

$=7\ (\text{km}^2)$

다른 풀이 | 축척이 $\frac{1}{50000}$이므로 이 땅의 실제 가로의 길이는

$7\div\frac{1}{50000}=7\times50000=350000\ (\text{cm})=3.5\ (\text{km})$

이 땅의 실제 세로의 길이는

$4\div\frac{1}{50000}=4\times50000=200000\ (\text{cm})=2\ (\text{km})$

$\therefore$ (실제 땅의 넓이)$=3.5\times2=7\ (\text{km}^2)$

STEP 3 158쪽~159쪽

01. $16\ \text{cm}^2$ **02.** $14\ \text{cm}^2$ **03.** $5\ \text{cm}^2$ **04.** $16\ \text{cm}^2$

05. $128\pi\ \text{cm}^3$ **06.** (1) $1:3$ (2) $324\ \text{cm}^3$ **07.** 125개

08. $\frac{7}{8}$배 **09.** ③ **10.** 148 m **11.** 9.5 m

12. ①

01 두 사각형 A, B의 닮음비가 $5:2$이므로 넓이의 비는

$5^2:2^2=25:4$

$100:$(사각형 B의 넓이)$=25:4$이므로

$25\times$(사각형 B의 넓이)$=400$

$\therefore$ (사각형 B의 넓이)$=16\ (\text{cm}^2)$

02 $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$9:(9+3)=9:12=3:4$이므로

$\triangle ADE:\triangle ABC=3^2:4^2=9:16$

즉 $18:\triangle ABC=9:16$, $9\triangle ABC=18\times16$

$\therefore \triangle ABC=32\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE$

$=32-18=14\ (\text{cm}^2)$

03 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times120=20\ (\text{cm}^2)$

$\triangle GDC\backsim\triangle GHF$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $2:1$이므로

$\triangle GDC:\triangle GHF=2^2:1^2=4:1$

즉 $20:\triangle GHF=4:1$ $\therefore \triangle GHF=5\ (\text{cm}^2)$

04 $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{CB}=3:6=1:2$이므로

$\triangle AOD:\triangle COB=1^2:2^2=1:4$

즉 $4:\triangle COB=1:4$ $\therefore \triangle COB=16\ (\text{cm}^2)$

05 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $8:10=4:5$이므로

부피의 비는 $4^3:5^3=64:125$

(원기둥 A의 부피)$:250\pi=64:125$이므로

$125\times$(원기둥 A의 부피)$=250\pi\times64$

$\therefore$ (원기둥 A의 부피)$=128\pi\ (\text{cm}^3)$

06 (1) 두 정육면체 A, B의 겉넓이의 비가 $1:9=1^2:3^2$이므로 닮음비는 $1:3$이다.

따라서 두 정육면체 A, B의 한 모서리의 길이의 비는 $1:3$이다.

(2) 두 정육면체 A, B의 닮음비가 $1:3$이므로

부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

$12:$(정육면체 B의 부피)$=1:27$

$\therefore$ (정육면체 B의 부피)$=324\ (\text{cm}^3)$

07 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬과 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 닮음비가 $10:2=5:1$이므로 부피의 비는 $5^3:1^3=125:1$

따라서 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬 1개를 녹이면 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 125개 만들 수 있다.

08 자르기 전 원뿔과 자른 후 생긴 작은 원뿔의 겉넓이의 비가 $4:1=2^2:1^2$이므로 닮음비는 $2:1$이다. …… [30 %]

따라서 자르기 전 원뿔과 자른 후 생긴 작은 원뿔의 부피의 비는 $2^3:1^3=8:1$이므로 자른 후의 원뿔대의 부피와 자르기 전 원뿔의 부피의 비는 $(8-1):8=7:8$이다.

…… [40 %]

즉 자른 후의 원뿔대의 부피는 자르기 전 원뿔의 부피의 $\frac{7}{8}$배이다. …… [30 %]

09 물이 들어 있는 부분과 그릇의 닮음비가 $1:3$이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x분이라 하면

$3:x=1:27\qquad\therefore x=81$

따라서 그릇에 물을 가득 채울 때까지 $81-3=78$(분)이 더 걸린다.

10 $\triangle ABC\backsim\triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$

즉 $2:296=1:\overline{DE}$이므로 $2\overline{DE}=296$

$\therefore \overline{DE}=148\ (\mathrm{m})$

따라서 피라미드의 높이는 148 m이다.

11 $\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)이고

20 m=2000 cm이므로

$\overline{AC}:\overline{DF}=\overline{BC}:\overline{EF}$

즉 $\overline{AC}:1.2=2000:3$이므로 $3\overline{AC}=2400$

$\therefore \overline{AC}=800\ (\mathrm{cm})=8\ (\mathrm{m})$

따라서 나무의 실제 높이는 $8+1.5=9.5\ (\mathrm{m})$

12 $(\text{실제 거리})=20\div\dfrac{1}{30000}=20\times30000$

$=600000\ (\mathrm{cm})=6\ (\mathrm{km})$

따라서 자전거를 타고 A 지점을 출발하여 시속 12 km로 B 지점까지 가는 데 걸리는 시간은

$\dfrac{6}{12}=\dfrac{1}{2}$(시간)$=30$(분)

8. 피타고라스 정리

1 피타고라스 정리

개념 확인

162쪽~164쪽

1. (1) 25 (2) 11

2. (1) 24 cm^2 (2) 16 cm^2

3. (1) × (2) × (3) ◯ (4) × (5) × (6) ◯

1 (1) $x^2=4^2+3^2=16+9=25$

(2) $6^2=x^2+5^2$이므로 $x^2=6^2-5^2=11$

2 (1) $\square\text{BFGC}=16+8=24\ (\text{cm}^2)$

(2) $\square\text{DEBA}=52-36=16\ (\text{cm}^2)$

3 (1) $4^2+6^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(2) $3^2+3^2\neq4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(3) $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.

(4) $5^2+12^2\neq14^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(5) $6^2+15^2\neq17^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(6) $7^2+24^2=25^2$이므로 직각삼각형이다.

STEP 1

165쪽

1-1. (1) 6 (2) 12 연구 c^2

1-2. (1) 20 (2) 8

2-1. (1) 34 (2) 12

2-2. (1) 64 (2) 75

3-1. (1) $\neq$, 이 아니다 (2) $=$, 이다 연구 $a^2+b^2=c^2$

3-2. (1) $=$, 이다 (2) $\neq$, 이 아니다

1-1 (1) $10^2=8^2+x^2$이므로 $x^2=36$

$\therefore x=6\ (\because x>0)$

(2) $13^2=x^2+5^2$이므로 $x^2=144$

$\therefore x=12\ (\because x>0)$

1-2 (1) $x^2=16^2+12^2=400$

$\therefore x=20\ (\because x>0)$

(2) $17^2=15^2+x^2$이므로 $x^2=64$

$\therefore x=8\ (\because x>0)$

2-1 (1) $\square\text{BFGC}=\overline{\text{BC}}^2=5^2+3^2=34$

(2) $\square\text{ACHI}=\overline{\text{AC}}^2=4^2-2^2=12$

2-2 (1) $\square\text{JKGC}=\square\text{ACHI}=8^2=64$

(2) $\square\text{BFKJ}=\square\text{ADEB}=10^2-5^2=75$

STEP 2

166쪽~168쪽

1-2. $x=8$, $y=17$

2-2. (1) 18 (2) 5 **2-3.** 9 cm

3-2. 32 cm^2 **4-2.** 80 cm^2

5-2. (1) 6 (2) 2 (3) 4

6-2. (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ×

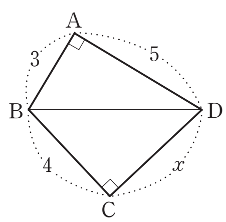
1-2 $\triangle\text{ABD}$에서 $10^2=6^2+x^2$, $x^2=64$

$\therefore x=8\ (\because x>0)$

$\triangle\text{ADC}$에서 $y^2=8^2+15^2=289$

$\therefore y=17\ (\because y>0)$

2-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{BD}}$를 그으면 $\triangle\text{ABD}$에서

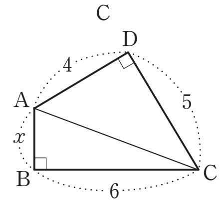


$\overline{\text{BD}}^2=3^2+5^2=34$

$\triangle\text{BCD}$에서

$34=4^2+x^2$ $\therefore x^2=18$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{AC}}$를 그으면 $\triangle\text{ACD}$에서

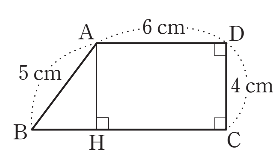


$\overline{\text{AC}}^2=4^2+5^2=41$

$\triangle\text{ABC}$에서

$41=x^2+6^2$ $\therefore x^2=5$

2-3 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{\text{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{\text{AH}}=\overline{\text{DC}}=4$ cm,

$\overline{\text{HC}}=\overline{\text{AD}}=6$ cm

$\triangle\text{ABH}$에서

$5^2=\overline{\text{BH}}^2+4^2$, $\overline{\text{BH}}^2=9$

$\therefore \overline{\text{BH}}=3\ (\text{cm})\ (\because \overline{\text{BH}}>0)$

$\therefore \overline{\text{BC}}=\overline{\text{BH}}+\overline{\text{HC}}=3+6=9\ (\text{cm})$

3-2 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2=10^2-6^2=64$

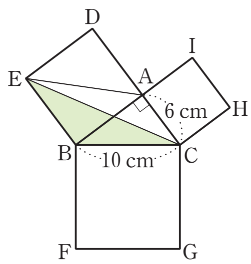
$\therefore \overline{AB}=8\ (cm)\ (\because \overline{AB}>0)$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{EA}$를 그으면

$\triangle EBC=\triangle EBA$

$=\frac{1}{2}\square BADE$

$=\frac{1}{2}\times 8^2=32\ (cm^2)$



4-2 $\overline{AH}=12-8=4\ (cm)$이므로

$\triangle AEH$에서 $\overline{EH}^2=8^2+4^2=80$

$\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\therefore \square EFGH=\overline{EH}^2=80\ (cm^2)$

5-2 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore \overline{BC}=6\ (\because \overline{BC}>0)$

(2) $\overline{AH}=\overline{BC}=6$이므로

$\overline{HC}=\overline{AC}-\overline{AH}=8-6=2$

(3) 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square HCFG$는 정사각형이다.

$\therefore \square HCFG=\overline{HC}^2=2^2=4$

6-2 (1) $6^2+6^2\neq10^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(2) $\left(\frac{5}{2}\right)^2+6^2=\left(\frac{13}{2}\right)^2$이므로 직각삼각형이다.

(3) $4^2+5^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(4) $9^2+12^2=15^2$이므로 직각삼각형이다.

(5) $8^2+15^2\neq20^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

STEP 3 169쪽~170쪽

01. $30\ cm^2$	**02.** 5	**03.** ①	**04.** 31
05. $\frac{14}{5}$ cm	**06.** 20 cm	**07.** 20 cm	**08.** $86\ cm^2$
09. ④	**10.** $100\ cm^2$	**11.** 16	**12.** ②, ④
13. 161, 289			

01 $\overline{AB}^2=13^2-12^2=25$

$\therefore \overline{AB}=5\ (cm)\ (\because \overline{AB}>0)$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times5=30\ (cm^2)$

02 $\overline{AB}=4$, $\overline{AC}=3$이므로

$\overline{BC}^2=4^2+3^2=25$

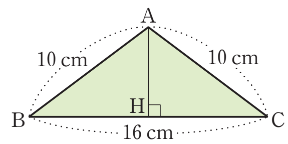
$\therefore \overline{BC}=5\ (\because \overline{BC}>0)$

따라서 두 점 B(2, 1), C(5, 5) 사이의 거리는 5이다.

03 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16$

$=8\ (cm)$



$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore \overline{AH}=6\ (cm)\ (\because \overline{AH}>0)$

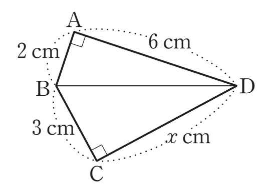
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times6=48\ (cm^2)$

04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 $\triangle ABD$에서

$\overline{BD}^2=2^2+6^2=40$

$\triangle BCD$에서

$x^2=40-3^2=31$



05 $\triangle ABC$에서

$\overline{AC}^2=6^2+8^2=100$ $\quad\therefore \overline{AC}=10\ (cm)\ (\because \overline{AC}>0)$

이때 $\triangle ABC\backsim\triangle AEB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AB}$

즉 $6:\overline{AE}=10:6$이므로 $10\overline{AE}=36$

$\therefore \overline{AE}=\frac{18}{5}\ (cm)$

같은 방법으로 $\overline{CF}=\frac{18}{5}$ cm이므로

$\overline{EF}=\overline{AC}-(\overline{AE}+\overline{CF})=10-\left(\frac{18}{5}+\frac{18}{5}\right)=\frac{14}{5}\ (cm)$

06 정사각형 ABCD의 넓이가 $16\ cm^2$이므로

$\overline{BC}=4\ (cm)\ (\because \overline{BC}>0)$ …… [20 %]

정사각형 GCEF의 넓이가 $144\ cm^2$이므로

$\overline{CE}=12\ (cm)\ (\because \overline{CE}>0)$ …… [20 %]

이때 $\overline{BE}=\overline{BC}+\overline{CE}=4+12=16\ (cm)$이고

$\overline{EF}=12$ cm이므로 …… [20 %]

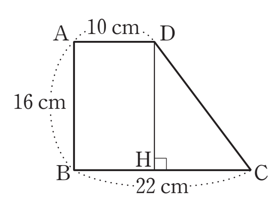
$\triangle FBE$에서 $\overline{BF}^2=16^2+12^2=400$

$\therefore \overline{BF}=20\ (cm)\ (\because \overline{BF}>0)$ …… [40 %]

07 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{BH}=\overline{AD}=10$ cm,

$\overline{HC}=22-10=12\ (cm)$



$\triangle$DHC에서
$\overline{DC}^2=16^2+12^2=400$
$\therefore \overline{DC}=20$ (cm) ($\because \overline{DC}>0$)

08 □ADEB=□BFGC+□ACHI이므로
150=□BFGC+64
$\therefore$ □BFGC=86 (cm^2)

09 ④ $\triangle$AEC와 $\triangle$JFK의 넓이가 같은지는 알 수 없다.
⑤ □ADEB=2$\triangle$EBA=2$\triangle$EBC
=2$\triangle$ABF=2$\triangle$BFJ
=2$\triangle$JFK
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로 □EFGH는 정사각형이다. …… [20 %]
□EFGH의 넓이가 52 cm^{2}이므로
$\overline{EH}^2=52$ …… [20 %]
$\triangle$AEH에서 $\overline{AH}^2=52-4^2=36$
$\therefore \overline{AH}=6$ (cm) ($\because \overline{AH}>0$) …… [30 %]
따라서 $\overline{AD}=\overline{AH}+\overline{HD}=6+4=10$ (cm)이므로
□ABCD$=10^2=100$ (cm^2) …… [30 %]

11 $\overline{BQ}=\overline{CR}=3$이므로 $\overline{QR}=\overline{BR}-\overline{BQ}=7-3=4$
4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 □PQRS는 정사각형이다.
$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이)$=4\overline{QR}$
$=4\times4=16$

12 ① $3^2+6^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
② $\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^2=\left(\frac{5}{6}\right)^2$이므로 직각삼각형이다.
③ $7^2+15^2\neq18^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
④ $7^2+24^2=25^2$이므로 직각삼각형이다.
⑤ $9^2+20^2\neq25^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
따라서 직각삼각형인 것은 ②, ④이다.

13 (i) 가장 긴 변의 길이가 a일 때
$a^2=8^2+15^2=289$ …… [40 %]
(ii) 가장 긴 변의 길이가 15일 때
$15^2=8^2+a^2$ $\therefore a^2=161$ …… [40 %]
(i), (ii)에서 구하는 a^2의 값은 161, 289이다. …… [20 %]

2 피타고라스 정리를 이용한 성질

개념 확인 171쪽~173쪽

1. (1) 둔 (2) 예 (3) 직 (4) 둔
2. 44
3. 18
4. (1) 30 cm^2 (2) 48 cm^2

1 (1) $4^2>2^2+3^2$이므로 둔각삼각형이다.
(2) $7^2<4^2+6^2$이므로 예각삼각형이다.
(3) $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.
(4) $11^2>7^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.

2 $4^2+8^2=6^2+x^2$이므로
$80=36+x^2$ $\therefore x^2=44$

3 $3^2+5^2=4^2+x^2$이므로
$34=16+x^2$ $\therefore x^2=18$

4 (1) (색칠한 부분의 넓이)=10+20=30 (cm^2)
(2) (색칠한 부분의 넓이)=30+18=48 (cm^2)

STEP 1 174쪽

1-1. (1) ㉡, ㉤ (2) ㉣, ㉥ (3) ㉠, ㉢
연구 예각삼각형, 직각삼각형, 둔각삼각형
1-2. (1) ㉣, ㉤ (2) ㉢, ㉥ (3) ㉠, ㉡
2-1. 65 연구 $\overline{BE}^2$
2-2. 89
3-1. 24 연구 $\overline{BC}^2$
3-2. 84

1-1 ㉠ $8^2>5^2+6^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉡ $12^2<7^2+10^2$이므로 예각삼각형이다.
㉢ $7^2>4^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉣ $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
㉤ $15^2<10^2+13^2$이므로 예각삼각형이다.
㉥ $25^2=7^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.

1-2 ㉠ $9^2>3^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉡ $10^2>4^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉢ $\left(\frac{5}{3}\right)^2=1^2+\left(\frac{4}{3}\right)^2$이므로 직각삼각형이다.
㉣ $11^2<7^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.
㉤ $9^2<6^2+8^2$이므로 예각삼각형이다.
㉥ $41^2=9^2+40^2$이므로 직각삼각형이다.

2-1 $3^2+x^2=5^2+7^2$ $\quad\therefore x^2=65$

2-2 $7^2+11^2=x^2+9^2$ $\quad\therefore x^2=89$

3-1 $2^2+6^2=x^2+4^2$ $\quad\therefore x^2=24$

3-2 $6^2+8^2=4^2+x^2$ $\quad\therefore x^2=84$

STEP 2 175쪽~176쪽

1-2. ㉠, ㉤ **2-2.** 51
2-3. 54 **3-2.** $\frac{25}{2}\pi$ cm^2
4-2. 20 cm

1-2 ㉠ $2^2<1^2+2^2$이므로 예각삼각형이다.
㉡ $6^2>2^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉢ $7^2>4^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉣ $10^2>6^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.
㉤ $8^2<5^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.
㉥ $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 예각삼각형인 것은 ㉠, ㉤이다

2-2 $\triangle$ABC에서
$\overline{AB}^2=8^2+6^2=100$ $\quad\therefore \overline{AB}=10\ (\because \overline{AB}>0)$
$10^2+\overline{DE}^2=7^2+\overline{BD}^2$에서 $\overline{BD}^2-\overline{DE}^2=51$

2-3 $\triangle$ABO에서
$\overline{AB}^2=5^2+2^2=29$
$\therefore \overline{AD}^2+\overline{BC}^2=29+5^2=54$

3-2 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로
(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\pi\times5^2=\frac{25}{2}\pi$ (cm^2)

4-2 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times16=96$ $\quad\therefore \overline{AC}=12$ (cm)
$\triangle$ABC에서
$\overline{AB}^2=12^2+16^2=400$
$\therefore \overline{AB}=20$ (cm) $(\because \overline{AB}>0)$

STEP 3 177쪽

01. ④ **02.** ② **03.** 12 **04.** 36
05. ④ **06.** 25 cm^2

01 ① $4^2>2^2+3^2$이므로 둔각삼각형이다.
② $3^2>2^2+2^2$이므로 둔각삼각형이다.
③ $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
④ $7^2<4^2+6^2$이므로 예각삼각형이다.
⑤ $9^2>4^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.
따라서 예각삼각형인 것은 ④이다.

02 ② $b^2<a^2+c^2$이면 $\angle B<90°$이지만 $\triangle$ABC가 예각삼각형인지는 알 수 없다.

03 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로
$x^2+7^2=6^2+5^2$
$\therefore x^2=12$

04 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$3^2+6^2=5^2+x^2$ $\quad\therefore x^2=20$ …… [50 %]
$\triangle$BCO에서 $y^2=20-2^2=16$ …… [40 %]
$\therefore x^2+y^2=20+16=36$ …… [10 %]

05 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\pi\times2^2=2\pi$ (cm^2)
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=12\pi-2\pi=10\pi$ (cm^2)

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=10^2$
이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$2\overline{AB}^2=100$ $\quad\therefore \overline{AB}^2=50$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC=\frac{1}{2}\overline{AB}^2$
$=\frac{1}{2}\times50=25$ (cm^2)

9. 경우의 수

1 경우의 수

개념 확인 180쪽~182쪽

1. (1) 4 (2) 2 (3) 4 (4) 3

2. (1) 3 (2) 2 (3) 3, 2, 5

3. (1)

티셔츠 1 — 바지 1 ➡ (티셔츠 1, 바지 1)
티셔츠 1 — 바지 2 ➡ (티셔츠 1, 바지 2)
티셔츠 1 — 바지 3 ➡ (티셔츠 1, 바지 3)
티셔츠 2 — 바지 1 ➡ (티셔츠 2, 바지 1)
티셔츠 2 — 바지 2 ➡ (티셔츠 2, 바지 2)
티셔츠 2 — 바지 3 ➡ (티셔츠 2, 바지 3)

(2) 2, 3, 2, 3, 6

1 (1) 4 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지
(2) 3보다 크고 6보다 작은 수의 눈이 나오는 경우는 4, 5의 2가지
(3) 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
(4) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지

STEP 1 183쪽

1-1. 2 연구 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 / 5, 10 / 2
1-2. (1) 3 (2) 2 (3) 6
2-1. 5 연구 ① 5, 2 ② 4, 6, 3 / 2, 3, 5
2-2. (1) 8 (2) 5
3-1. 12 연구 ① 3 ② 4 / 3, 4, 12
3-2. 28

1-2 (1) 4 미만의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지
(2) 6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12의 2가지
(3) 12의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지

2-2 (1) 짝수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 4, 6, 8, 10의 5가지
9의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 3, 9의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5+3=8$
(2) 2 이하의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2의 2가지
8 이상의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 8, 9, 10의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2+3=5$

3-2 샌드위치를 먹는 경우의 수는 4
그 각각에 대하여 김밥을 먹는 경우의 수는 7
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times7=28$

STEP 2 184쪽~187쪽

1-2. (1) 2 (2) 6	**2-2.** 3
3-2. 8	**3-3.** 10
4-2. 12	**4-3.** 7
5-2. 24	**5-3.** 16개
6-2. 12	**6-3.** 8
7-2. 4	**7-3.** 6
8-2. (1) ○ (2) ○ (3) ×	

1-2 (1) 나오는 두 눈의 수의 합이 11인 경우는
(5, 6), (6, 5)의 2가지
(2) 나오는 두 눈의 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

2-2 1000원짜리 지폐의 수에 따라 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

1000원짜리 지폐(장)	3	2	1
500원짜리 동전(개)	2	4	6

따라서 구하는 방법의 수는 3이다.

3-2 $3+5=8$

3-3 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지
4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
이때 12가 중복되므로 구하는 경우의 수는
$6+5-1=10$

4-2 두 눈의 수의 차가 1인 경우는
(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5)의 10가지
두 눈의 수의 차가 5인 경우는
(1, 6), (6, 1)의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는
$10+2=12$

4-3 두 눈의 수의 합이 5의 배수인 경우는 두 눈의 수의 합이 5 또는 10인 경우이므로
(i) 두 눈의 수의 합이 5인 경우는
$(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$의 4가지
(ii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는
$(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4+3=7$

5-2 햄버거를 고르는 경우의 수는 6
음료수를 고르는 경우의 수는 4
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times4=24$

5-3 자음 한 개를 선택하는 경우의 수는 4
모음 한 개를 선택하는 경우의 수는 4
따라서 자음 한 개와 모음 한 개를 동시에 선택하여 만들 수 있는 받침 없는 글자는
$4\times4=16$(개)

6-2 $3\times4=12$

6-3 (i) $A\rightarrow B\rightarrow C$로 가는 방법의 수는 $2\times3=6$
(ii) $A\rightarrow C$로 직접 가는 방법의 수는 2
따라서 구하는 방법의 수는
$6+2=8$

7-2 동전 1개를 던질 때, 앞면이 나오는 경우는 1가지
주사위 1개를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1\times4=4$

7-3 주사위 A에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지
주사위 B에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times3=6$

8-2 가위바위보를 내는 경우를 순서쌍 (광수, 지효)로 나타내면
(1) 광수가 이기는 경우는
(가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지
(2) 서로 같은 것을 내는 경우는
(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지
(3) 승부가 나는 경우는 광수가 이기거나 지효가 이기는 경우이므로 구하는 경우의 수는
$3+3=6$

STEP 3 188쪽~189쪽

01. ⑤	**02.** ③	**03.** 4	**04.** 11
05. 20	**06.** (1) 4 (2) 4 (3) 8	**07.** 6	
08. 15	**09.** 24	**10.** (1) 12 (2) 2 (3) 14	
11. (1) 48 (2) 9		**12.** 8가지	

01 한 개의 주사위를 던질 때
① 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지
② 합성수의 눈이 나오는 경우는 4, 6의 2가지
③ 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지
④ 5의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 5의 2가지
⑤ 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 경우의 수가 가장 큰 사건은 ⑤이다.

02 서로 다른 세 개의 동전을 동시에 던질 때, 한 개만 뒷면이 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면
(뒤, 앞, 앞), (앞, 뒤, 앞), (앞, 앞, 뒤)의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

03 동전의 개수에 따라 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원짜리 동전(개)	3	3	3	2
100원짜리 동전(개)	2	1	0	5
50원짜리 동전(개)	1	3	5	5

따라서 지불하는 방법의 수는 4이다.

04 $6+5=11$

05 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29의 15가지
6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
6, 12, 18, 24, 30의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는
$15+5=20$

06 (1) 두 눈의 수의 합이 5인 경우는
$(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$의 4가지
이므로 구하는 경우의 수는 4 …… [40 %]
(2) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는
$(1, 5)$, $(2, 6)$, $(5, 1)$, $(6, 2)$의 4가지
이므로 구하는 경우의 수는 4 …… [40 %]
(3) (1), (2)로부터 두 눈의 수의 합이 5이거나 차가 4인 경우의 수는
$4+4=8$ …… [20 %]

07 두 눈의 수의 합이 10 이상인 경우는 두 눈의 수의 합이 10 또는 11 또는 12인 경우이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는

$(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지

(ii) 두 눈의 수의 합이 11인 경우는

$(5, 6)$, $(6, 5)$의 2가지

(iii) 두 눈의 수의 합이 12인 경우는

$(6, 6)$의 1가지

따라서 구하는 경우의 수는

$3+2+1=6$

08 $5\times3=15$

09 $2\times4\times3=24$

10 (1) 서울 → 대전 → 전주로 가는 방법의 수는

$3\times4=12$ …… [40 %]

(2) 서울 → 전주로 직접 가는 방법의 수는 2

…… [30 %]

(3) (1), (2)로부터 서울에서 전주까지 가는 방법의 수는

$12+2=14$ …… [30 %]

11 (1) 동전 1개를 던질 때, 나오는 경우는

앞, 뒤의 2가지

주사위 1개를 던질 때, 나오는 경우는

1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지

따라서 일어날 수 있는 모든 경우의 수는

$2\times2\times2\times6=48$

(2) 서로 다른 동전 3개를 동시에 던질 때, 앞면이 1개 나오는 경우는

(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지

주사위 1개를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우는

1, 3, 5의 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$

12 전구 한 개로 나타낼 수 있는 경우는 켜진 경우와 꺼진 경우의 2가지이므로 전구 3개로 만들 수 있는 신호는

$2\times2\times2=8$(가지)

다른 풀이 | 서로 다른 세 전구를 A, B, C라 할 때, 세 전구 A, B, C가 각각 켜진 경우를 ○, 꺼진 경우를 ×로 표시하여 순서쌍 (A, B, C)로 나타내면 다음과 같다.

(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○),

(○, ×, ×), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×)

따라서 만들 수 있는 신호는 8가지이다.

2 여러 가지 경우의 수

개념 확인

190쪽~193쪽

1. 24 **2.** 24 **3.** 4 **4.** (1) 2 (2) 6 (3) 12

5. 24 **6.** 18 **7.** (1) 12 (2) 24 (3) 6

1 $4\times3\times2\times1=24$

2 $4\times3\times2=24$

3 A, B를 한 묶음으로 생각하고 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$

이때 묶음 안에서 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는

$2\times1=2$

따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2=4$

4 (1) $2\times1=2$

(2) 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수는 묶음 안에서 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$3\times2\times1=6$

(3) (1), (2)로부터 구하는 경우의 수는 $2\times6=12$

5 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지

따라서 구하는 자연수의 개수는

$4\times3\times2=24$

6 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지

따라서 구하는 자연수의 개수는

$3\times3\times2=18$

7 (1) $4\times3=12$

(2) $4\times3\times2=24$

(3) $\frac{4\times3}{2\times1}=6$

STEP 1 194쪽

1-1. (1) 120 (2) 60 연구 n, n

1-2. (1) 24 (2) 12

2-1. 48 연구 3, 2, 1, 24

2-2. (1) 12 (2) 36

3-1. (1) 20 (2) 16 연구 0

3-2. (1) 30 (2) 25

4-1. (1) 20 (2) 10 연구 다른, 같은

4-2. (1) 24 (2) 6

1-1 (1) $5\times4\times3\times2\times1=120$
(2) $5\times4\times3=60$

1-2 (1) $4\times3\times2\times1=24$
(2) $4\times3=12$

2-1 B, C를 한 묶음으로 생각하고 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 묶음 안에서 B, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$

2-2 (1) A, T를 한 묶음으로 생각하고 3개를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 묶음 안에서 A, T가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$
(2) A, B, C를 한 묶음으로 생각하고 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 묶음 안에서 A, B, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times6=36$

3-1 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지
따라서 구하는 자연수의 개수는
$5\times4=20$
(2) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지
따라서 구하는 자연수의 개수는
$4\times4=16$

3-2 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지
따라서 구하는 자연수의 개수는
$6\times5=30$
(2) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지
따라서 구하는 자연수의 개수는
$5\times5=25$

4-1 (1) $5\times4=20$
(2) $\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$

4-2 (1) $4\times3\times2=24$
(2) $\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$

STEP 2 195쪽~199쪽

1-2. 24	**1-3.** 360
2-2. 6	**2-3.** 12
3-2. 48	**3-3.** 6
4-2. 24	**5-2.** (1) 48 (2) 30
6-2. 11	**7-2.** 36
8-2. 20	**8-3.** 6
9-2. 15번	**9-3.** 10번
10-2. (1) 10 (2) 10	

1-2 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$

1-3 6명 중에서 4명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $6\times5\times4\times3=360$

2-2 A를 맨 앞에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

2-3 (i) A□□□E인 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
(ii) E□□□A인 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$6+6=12$

3-2 여학생 2명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 여학생끼리 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는

$2\times1=2$

따라서 구하는 경우의 수는

$24\times2=48$

3-3 보아와 태원이가 서는 순서는 정해져 있으므로 보아와 태원이를 1명으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

4-2 A에 칠할 수 있는 색은 4가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2=24$

5-2 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지

따라서 구하는 자연수의 개수는

$4\times4\times3=48$

(2) 짝수가 되려면 일의 자리 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) □□0인 경우: $4\times3=12$(개)

(ii) □□2인 경우: $3\times3=9$(개)

(iii) □□4인 경우: $3\times3=9$(개)

따라서 구하는 짝수의 개수는

$12+9+9=30$

참고 | • 짝수가 되려면 일의 자리 숫자가 0, 2, 4, 6, 8 중 하나이어야 한다.

• 홀수가 되려면 일의 자리 숫자가 1, 3, 5, 7, 9 중 하나이어야 한다.

6-2 (i) 1□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4가지

(ii) 2□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4가지

(iii) 3□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2의 3가지

따라서 34보다 작은 두 자리 자연수의 개수는

$4+4+3=11$

7-2 남학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3

여학생 4명 중에서 대표 1명, 부대표 1명을 뽑는 경우의 수는 $4\times3=12$

따라서 구하는 경우의 수는 $3\times12=36$

8-2 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

8-3 명수를 제외한 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$

9-2 6명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{6\times5}{2\times1}=15$(번)

9-3 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(번)

10-2 (1) 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는

$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$

(2) 5명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

STEP 3 200쪽~201쪽

01. (1) 120 (2) 60 (3) 12 **02.** (1) 24 (2) 6

03. 36 **04.** 6 **05.** 180

06. (1) 120 (2) 40 (3) 60 **07.** (1) 25 (2) 9

08. (1) 30 (2) 15 (3) 5 (4) 10 **09.** 12

10. 6 **11.** 20

01 (1) $5\times4\times3\times2\times1=120$

(2) $5\times4\times3=60$

(3) 첫 방문지는 경복궁으로 고정되어 있으므로 나머지 4곳 중에서 2곳을 골라 답사하는 순서를 정하는 경우의 수는

$4\times3=12$

02 (1) 할머니를 한가운데 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

(2) 아버지를 맨 앞에, 어머니를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$

03 소설책 3권을 1권으로 생각하여 3권을 책꽂이에 일렬로 꽂는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ …… [40 %]
이때 소설책끼리 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ …… [30 %]
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times6=36$ …… [30 %]

04 수연, 나현, 보라를 1명으로 생각하면 구하는 경우의 수는 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$3\times2\times1=6$

05 강원도에 칠할 수 있는 색은 5가지
경기도에 칠할 수 있는 색은 강원도에 칠한 색을 제외한 4가지
충청북도에 칠할 수 있는 색은 강원도와 경기도에 칠한 색을 제외한 3가지
경상북도에 칠할 수 있는 색은 강원도와 충청북도에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times3=180$

06 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 6가지
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지
따라서 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는
$6\times5\times4=120$

(2) 300보다 작은 자연수가 되려면 백의 자리 숫자가 1 또는 2이어야 한다.
(i) 1□□인 경우: $5\times4=20$(개)
(ii) 2□□인 경우: $5\times4=20$(개)
따라서 300보다 작은 자연수의 개수는
$20+20=40$

(3) 홀수가 되려면 일의 자리 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.
(i) □□1인 경우: $5\times4=20$(개)
(ii) □□3인 경우: $5\times4=20$(개)
(iii) □□5인 경우: $5\times4=20$(개)
따라서 홀수의 개수는
$20+20+20=60$

07 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지
따라서 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수는
$5\times5=25$

(2) (i) □0인 경우: 10, 20, 30, 40, 50의 5개
(ii) □5인 경우: 15, 25, 35, 45의 4개
따라서 5의 배수의 개수는
$5+4=9$

08 (1) $6\times5=30$

(2) $\dfrac{6\times5}{2\times1}=15$

(3) B를 제외한 5명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 5

(4) B를 제외한 5명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$

09 남학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$ …… [40 %]
여학생 2명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 2 …… [30 %]
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$ …… [30 %]

10 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$

11 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

10. 확률

1 확률의 뜻과 성질

개념 확인

204쪽~206쪽

1. (1) 9 (2) 4 (3) $\frac{4}{9}$

2. (1) 5 (2) 4 (3) 0, 0 (4) 9, 1

3. $\frac{2}{3}$

4. (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

1 (2) 소수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 경우의 수는 4

(3) (소수가 적힌 공이 나올 확률)

$=\frac{(\text{소수가 적힌 공이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$

$=\frac{4}{9}$

3 (성공하지 못할 확률)$=1-$(성공할 확률)

$=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

4 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

(1) 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

(2) (적어도 한 개는 앞면이 나올 확률)

$=1-$(모두 뒷면이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

STEP 1

207쪽

1-1. ① 6 ② (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) / 6 ③ 6, $\frac{1}{6}$

1-2. $\frac{1}{2}$

1-3. $\frac{1}{4}$

2-1. (1) 1 (2) 0, 0 (3) 5, 1

2-2. (1) 0 (2) 1

3-1. $\frac{9}{1000}$, $\frac{9}{1000}$, $\frac{991}{1000}$

3-2. $\frac{4}{7}$

1-2 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

앞면 1개, 뒷면 1개가 나오는 경우는

(앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

1-3 모든 경우의 수는 20

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

4, 8, 12, 16, 20의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

2-2 (1) 두 눈의 수의 합이 1인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

(2) 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

3-2 (수학 문제를 틀릴 확률)$=1-$(수학 문제를 맞힐 확률)

$=1-\frac{3}{7}=\frac{4}{7}$

STEP 2

208쪽~211쪽

1-2. $\frac{1}{9}$

1-3. $\frac{3}{8}$

2-2. (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{10}$

3-2. $\frac{5}{9}$

3-3. $\frac{2}{5}$

4-2. (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$

5-2. $\frac{1}{12}$

5-3. $\frac{5}{36}$

6-2. (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

7-2. $\frac{5}{6}$

7-3. $\frac{3}{4}$

8-2. $\frac{3}{4}$

8-3. $\frac{5}{7}$

1-2 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 5인 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

1-3 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

뒷면이 1개만 나오는 경우는

(뒤, 앞, 앞), (앞, 뒤, 앞), (앞, 앞, 뒤)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

2-2 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

(1) A가 한가운데 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

(2) A와 B가 양 끝에 서는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times(2\times1)=12$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{120}=\frac{1}{10}$

3-2 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

짝수가 되려면 일의 자리 숫자가 0 또는 2이어야 한다.

(i) □0인 경우: 10, 20, 30의 3개

(ii) □2인 경우: 12, 32의 2개

(i), (ii)에서 짝수인 경우의 수는 $3+2=5$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{9}$

3-3 모든 경우의 수는 $5\times4=20$

40 이상인 수는 십의 자리 숫자가 4 또는 5이어야 한다.

(i) 4□인 경우: 41, 42, 43, 45의 4개

(ii) 5□인 경우: 51, 52, 53, 54의 4개

(i), (ii)에서 40 이상인 경우의 수는 $4+4=8$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

4-2 (1) 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$

대표 2명을 뽑을 때, A가 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

(2) 모든 경우의 수는 $5\times4=20$

회장 1명, 부회장 1명을 뽑을 때, B가 부회장에 뽑히는 경우의 수는 B를 제외한 4명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

5-2 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=10$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는

$(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 2)$의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

5-3 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$x+3y\leq7$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(3, 1)$, $(4, 1)$의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

6-2 (2) 주머니에는 파란 구슬이 들어 있지 않으므로 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{0}{5}=0$

7-2 비기는 경우는 없으므로 B 중학교가 이길 확률은 A 중학교가 질 확률과 같다.

∴ (B 중학교가 이길 확률)

=(A 중학교가 질 확률)

=1−(A 중학교가 이길 확률)

$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

7-3 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

A가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로

A가 맨 뒤에 설 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

∴ (A가 맨 뒤에 서지 않을 확률)

=1−(A가 맨 뒤에 설 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

8-2 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

모두 홀수의 눈이 나오는 경우는

$(1, 1)$, $(1, 3)$, $(1, 5)$, $(3, 1)$, $(3, 3)$, $(3, 5)$, $(5, 1)$, $(5, 3)$, $(5, 5)$의 9가지이므로

모두 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

∴ (적어도 한 개는 짝수의 눈이 나올 확률)

=1−(모두 홀수의 눈이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

8-3 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$

대표 2명에 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$

이므로 모두 남학생이 뽑힐 확률은 $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$

∴ (적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률)

=1−(모두 남학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

STEP 3 212쪽~213쪽

01. ⑤	**02.** $\frac{5}{36}$	**03.** 4	**04.** $\frac{1}{3}$
05. $\frac{12}{25}$	**06.** (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$		**07.** $\frac{1}{18}$
08. ⑤	**09.** ㉡, ㉢, ㉣	**10.** $\frac{3}{5}$	**11.** $\frac{2}{3}$
12. $\frac{5}{6}$	**13.** (1) 144 (2) $\frac{1}{24}$ (3) $\frac{23}{24}$		

01 1부터 20까지의 자연수 중

① 짝수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20의 10가지이므로

그 확률은 $\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$

② 홀수는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19의 10가지이므로

그 확률은 $\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$

③ 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지이므로

그 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

④ 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지이므로

그 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

⑤ 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6가지이므로

그 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 8인 경우는

$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

03 $\frac{3}{8+x}=\frac{1}{4}$에서 $8+x=12$ $\quad \therefore x=4$

04 모든 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

부모님이 이웃하여 서는 경우의 수는

$(5\times4\times3\times2\times1)\times(2\times1)=240$

따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$

05 모든 경우의 수는 $5\times5=25$

홀수가 되려면 일의 자리 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.

(ⅰ) □1인 경우: 21, 31, 41, 51의 4개

(ⅱ) □3인 경우: 13, 23, 43, 53의 4개

(ⅲ) □5인 경우: 15, 25, 35, 45의 4개

(ⅰ)~(ⅲ)에서 홀수인 경우의 수는 $4+4+4=12$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{25}$

06 (1) 모든 경우의 수는 $4\times3=12$

회장 1명, 부회장 1명을 뽑을 때, 슬기가 회장으로 뽑히는 경우의 수는 슬기를 제외한 3명 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 3

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$ …… [50 %]

(2) 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$

대표 2명에 슬기가 포함되는 경우의 수는 슬기를 제외한 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 3

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ …… [50 %]

07 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$3x-2y=4$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는

$(2, 1), (4, 4)$의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

08 ① $p=0$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

② $p=1$이면 사건 A는 반드시 일어난다.

③ $0\le p\le1$

09 ㉠ 상자에는 포도 주스가 없으므로 포도 주스를 꺼낼 확률은 0이다.

㉡ 어떤 사건 A가 일어날 확률을 p라 하면 $0\le p\le1$이므로 어떤 사건 A가 일어날 확률은 $\frac{2}{3}$가 될 수 있다.

㉢ 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

㉣ (비가 오지 않을 확률)$=1-$(비가 올 확률)$=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

10 비기는 경우는 없으므로 호석이가 이기는 경우는 윤기가 지는 경우와 같다.

∴ (호석이가 이길 확률)

$=1-$(윤기가 이길 확률)

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

11 모든 경우의 수는 $\frac{10\times9}{2\times1}=45$

대표 2명에 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$

이므로 대표 2명에 모두 여학생이 뽑힐 확률은 $\frac{15}{45}=\frac{1}{3}$

∴ (적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률)

$=1-$(모두 여학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

12 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$

선택한 건전지 2개가 모두 새 건전지인 경우의 수는 1이므로

모두 새 건전지가 나올 확률은 $\frac{1}{6}$

∴ (사용한 건전지가 적어도 한 개 나올 확률)

$=1-$(모두 새 건전지가 나올 확률)

$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

13 (1) 모든 경우의 수는 $12\times12=144$ …… [20 %]

(2) (ⅰ) 두 수의 합이 2인 경우:

(1, 1)의 1가지

(ⅱ) 두 수의 합이 3인 경우:

(1, 2), (2, 1)의 2가지

(ⅲ) 두 수의 합이 4인 경우:

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

(ⅰ)~(ⅲ)에서 두 수의 합이 5 미만인 경우의 수는

$1+2+3=6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{144}=\frac{1}{24}$ …… [50 %]

(3) (두 수의 합이 5 이상일 확률)

$=1-$(두 수의 합이 5 미만일 확률)

$=1-\frac{1}{24}=\frac{23}{24}$ …… [30 %]

2 확률의 계산

개념 확인 214쪽~217쪽

1. (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{3}{5}$

2. (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{36}$ (4) $\frac{25}{36}$

3. (1) $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{5}{14}$ **4.** $\frac{1}{4}$ **5.** $\frac{4}{9}$

1 (1) 공에 적힌 숫자가 4보다 작은 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

(2) 공에 적힌 숫자가 8 이상인 경우는 8, 9, 10의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

(3) 공에 적힌 숫자가 4보다 작거나 8 이상일 확률은

$\frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

2 (1) 주사위 A에서 2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

주사위 B에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

(2) 주사위 A에서 3의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 3의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

주사위 B에서 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

(3) 주사위 A에서 4의 눈이 나오는 경우는 4의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{6}$

주사위 B에서 4의 눈이 나오는 경우는 4의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

(4) 주사위 A에서 4의 눈이 나오지 않을 확률은

$1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

주사위 B에서 4의 눈이 나오지 않을 확률은

$1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{6}\times\frac{5}{6}=\frac{25}{36}$

3 (1) 첫 번째에 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

꺼낸 구슬을 다시 넣으므로 두 번째에 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{25}{64}$

(2) 첫 번째에 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

꺼낸 구슬을 다시 넣지 않으므로 두 번째에 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{5}{14}$

4 4의 배수는 4, 8이므로 4의 배수가 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

5 9등분된 것 중 색칠한 부분이 네 부분이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{9}$

STEP 1

218쪽

1-1. $\frac{3}{5}$ 연구 ① $15, 3, \frac{1}{5}$ ② $3, 4, 15, \frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}$

1-2. (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$

2-1. $\frac{1}{4}$ 연구 ① $\frac{1}{2}$ ② $3, \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

2-2. $\frac{1}{3}$

3-1. (1) $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

3-2. (1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{2}{7}$

1-2 (1) 나오는 눈의 수가 2 이하인 경우는 1, 2의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

나오는 눈의 수가 5 이상인 경우는 5, 6의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(2) 나오는 눈의 수가 소수인 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{6}$

나오는 눈의 수가 4의 배수인 경우는 4의 1가지이므로

그 확률은 $\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}+\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

2-2 한 개의 동전을 던질 때 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

한 개의 주사위를 던질 때 6의 약수의 눈이 나오는 경우는

1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

3-2 (1) 첫 번째에 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$

꺼낸 공을 다시 넣으므로 두 번째에 검은 공을 꺼낼 확률

은 $\frac{4}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$

(2) 첫 번째에 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$

꺼낸 공을 다시 넣지 않으므로 두 번째에 검은 공을 꺼낼

확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{7}$

STEP 2

219쪽~222쪽

1-2. $\frac{3}{4}$

1-3. $\frac{5}{18}$

2-2. (1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{5}$

3-2. $\frac{1}{7}$

3-3. $\frac{2}{25}$

4-2. $\frac{11}{15}$

4-3. $\frac{17}{20}$

5-2. $\frac{7}{15}$

5-3. $\frac{8}{15}$

6-2. $\frac{4}{25}$

7-2. (1) $\frac{4}{15}$ (2) $\frac{1}{15}$

8-2. $\frac{1}{10}$

1-2 모든 경우의 수는 $4+5+3=12$

파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{12}$

노란 공이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{12}+\frac{5}{12}=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$

1-3 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 두 눈의 수의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6),

(5, 1), (6, 2)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

나오는 두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4),

(4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}+\frac{6}{36}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

2-2 (1) A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{15}$

(2) A 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

(3) A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$

3-2 A 선수는 명중시키지 못하고 B 선수는 명중시킬 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{4}{7}=\frac{1}{4}\times\frac{4}{7}=\frac{1}{7}$

3-3 A 선수가 자유투를 성공할 확률은 $\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$

B 선수가 자유투를 성공할 확률은 $\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$

따라서 A, B 두 선수가 모두 자유투를 실패할 확률은

$\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{25}$

4-2 (적어도 한 개는 검은 공일 확률)

$=1-$(2개 모두 흰 공일 확률)

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{4}{9}=1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$

4-3 A 포수가 새를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

B 포수가 새를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

새를 맞히려면 적어도 한 포수는 새를 맞혀야 하므로

(새를 맞힐 확률)

$=1-$(두 포수 모두 맞히지 못할 확률)

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}=1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$

5-2 (i) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}$

(ii) A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}+\frac{3}{15}=\frac{7}{15}$

5-3 (i) 지영이는 합격하고 승봉이는 불합격할 확률은

$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{15}$

(ii) 지영이는 불합격하고 승봉이는 합격할 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{15}+\frac{6}{15}=\frac{8}{15}$

6-2 태현이가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

태현이가 뽑은 제비를 다시 넣으므로

인성이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{4}{25}$

7-2 (1) 대영이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

신희가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{4}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{15}$

(2) 대영이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

신희가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{15}$

8-2 원판 A에서 숫자 2를 맞힐 확률은 $\frac{1}{4}$

원판 B에서 숫자 2를 맞힐 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$

STEP 3 223쪽~224쪽

01. ④ **02.** ② **03.** $\frac{12}{25}$ **04.** $\frac{1}{10}$

05. $\frac{2}{5}$ **06.** $\frac{3}{4}$ **07.** $\frac{7}{20}$ **08.** $\frac{23}{35}$

09. (1) $\frac{4}{25}$ (2) $\frac{1}{10}$ **10.** (1) $\frac{1}{11}$ (2) $\frac{14}{33}$ (3) $\frac{8}{33}$

11. $\frac{1}{8}$

01 전체 학생 수는 $13+12+8+2=35$

학생의 혈액형이 A형일 확률은 $\frac{13}{35}$

학생의 혈액형이 B형일 확률은 $\frac{12}{35}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{13}{35}+\frac{12}{35}=\frac{25}{35}=\frac{5}{7}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 3인 경우는 $(1, 4)$, $(2, 5)$, $(3, 6)$, $(4, 1)$, $(5, 2)$, $(6, 3)$의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

두 눈의 수의 차가 5인 경우는 $(1, 6)$, $(6, 1)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{2}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

03 1부터 50까지의 자연수 중

(i) 3의 배수는 3, 6, 9, ⋯, 48의 16가지이므로 3의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{16}{50}=\frac{8}{25}$ ⋯⋯ [20 %]

(ii) 4의 배수는 4, 8, 12, ⋯, 48의 12가지이므로 4의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{12}{50}=\frac{6}{25}$ ⋯⋯ [20 %]

(iii) 3의 배수이면서 4의 배수, 즉 12의 배수는 12, 24, 36, 48의 4가지이므로 12의 배수가 나올 확률은 $\frac{4}{50}=\frac{2}{25}$ ⋯⋯ [30 %]

따라서 구하는 확률은

$\frac{8}{25}+\frac{6}{25}-\frac{2}{25}=\frac{12}{25}$ ⋯⋯ [30 %]

04 A, B 두 스위치가 모두 연결되어야 불이 들어오므로

그 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{10}$

05 토요일에 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

일요일에 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

∴ (토요일과 일요일 중 적어도 하루는 비가 올 확률)

$=1-$(토요일과 일요일 모두 비가 오지 않을 확률)

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

06 풍선이 터지려면 적어도 한 사람은 풍선을 맞혀야 한다.

A가 풍선을 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

B가 풍선을 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

C가 풍선을 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

∴ (풍선을 맞힐 확률)

=(적어도 한 사람이 맞힐 확률)

$=1-$(세 사람 모두 맞히지 못할 확률)

$=1-\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}$

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

07 (i) 정건이가 합격하고 승환이는 불합격할 확률은

$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{20}$

(ii) 정건이는 불합격하고 승환이가 합격할 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{20}+\frac{4}{20}=\frac{7}{20}$

08 (ab가 짝수일 확률)

=(a, b 중 적어도 하나가 짝수일 확률)

$=1-$(a, b 모두 홀수일 확률)

$=1-\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{7}\right)$

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{4}{7}$

$=1-\frac{12}{35}=\frac{23}{35}$

참고 | ① (짝수)×(홀수)=(짝수)

② (홀수)×(짝수)=(짝수)

③ (짝수)×(짝수)=(짝수)

④ (홀수)×(홀수)=(홀수)

09 (1) 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

꺼낸 공을 다시 넣으므로 두 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$ ⋯⋯ [50 %]

(2) 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

꺼낸 공을 다시 넣지 않으므로 두 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$ ⋯⋯ [50 %]

10 (1) 두 개 모두 깨가 들어 있는 송편일 확률은

$\frac{4}{12}\times\frac{3}{11}=\frac{1}{11}$

(2) 두 개 모두 팥이 들어 있는 송편일 확률은

$\frac{8}{12}\times\frac{7}{11}=\frac{14}{33}$

(3) 첫 번째에는 깨가 들어 있는 송편, 두 번째에는 팥이 들어 있는 송편일 확률은

$\frac{4}{12}\times\frac{8}{11}=\frac{8}{33}$

11 원판 A에서 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

원판 B에서 4의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{8}$

단원 종합 문제

1쪽~3쪽

❶ 이등변삼각형 ~ ❷ 삼각형의 외심과 내심

01. ⑤	**02.** 6 cm	**03.** ②	**04.** ②	**05.** 9 cm
06. (1) $\overline{PB}$ (2) $\overline{OP}$ (3) $\angle PAO$ (4) $\triangle BOP$ (5) $\angle AOP$				
07. ⑤	**08.** 8 cm²	**09.** 12 cm	**10.** ⑤	**11.** 42 cm
12. 65°	**13.** 64°	**14.** 27°	**15.** ④	
16. (1) 50° (2) 35° (3) 15°		**17.** 8 cm	**18.** ④	

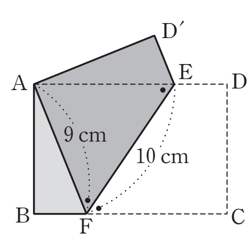
01 ⑤ ASA

02 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle B=180^\circ-(80^\circ+50^\circ)=50^\circ$
따라서 $\angle B=\angle C=50^\circ$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm

03 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$
$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$
$\triangle CDB$에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로
$\angle CBD=\angle CDB=\angle x$
이때 $\angle DCE$는 $\triangle CDB$의 한 외각이므로
$\angle CBD+\angle CDB=\angle DCE$
즉 $\angle x+\angle x=58^\circ$, $2\angle x=58^\circ$ $\therefore \angle x=29^\circ$

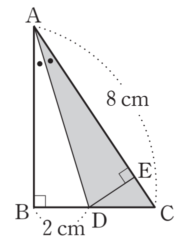
04 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore \angle ABD=\angle DBC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$
즉 $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle A=36^\circ$ (④)이므로
$\overline{BD}=\overline{AD}$ (③)
$\triangle DBC$에서 $\angle BDC=180^\circ-(36^\circ+72^\circ)=72^\circ$
즉 $\angle C=\angle BDC$ (⑤)이므로 $\overline{BC}=\overline{BD}$ (①)
② $\angle ADB=180^\circ-\angle BDC=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

05 $\angle AFE=\angle EFC$ (접은 각),
$\angle AEF=\angle EFC$ (엇각)
이므로 $\angle AFE=\angle AEF$
따라서 $\triangle AFE$는 $\overline{AF}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AE}=\overline{AF}=9$ cm



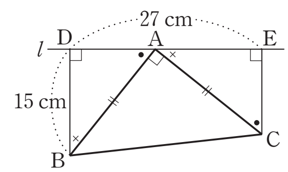
07 ⑤ 빗변의 길이가 6 cm로 같고, 다른 한 변의 길이가 4 cm로 같으므로 RHS 합동이다.

08 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서
$\angle BAD=\angle EAD$,
$\overline{AD}$는 공통,
$\angle B=\angle AED=90^\circ$
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHA 합동) …… [40 %]
따라서 $\overline{DE}=\overline{DB}=2$ cm이므로 …… [30 %]
$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times 8\times 2$
$=8\ (\text{cm}^2)$ …… [30 %]

09 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서



$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle BAD=90^\circ-\angle CAE$
$=\angle ACE$
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{AE}=\overline{BD}=15$ cm
$\therefore \overline{CE}=\overline{AD}=\overline{DE}-\overline{AE}$
$=27-15=12$ (cm)

10 ① 예각삼각형의 외심은 삼각형의 내부에 있고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이고, 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 있다.
② 삼각형의 내심은 모두 삼각형의 내부에 있다.
③, ④ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선이 만나는 점이고, 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선이 만나는 점이다.

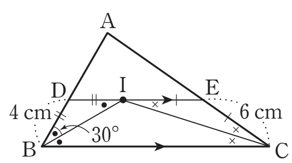
11 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선이 만나는 점이므로
$\overline{BD}=\overline{AD}=7$ cm, $\overline{CE}=\overline{BE}=8$ cm, $\overline{CF}=\overline{AF}=6$ cm
$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$
$=2\times(7+8+6)$
$=42$ (cm)

12 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$
$\therefore \angle BOC=180^\circ-(25^\circ+25^\circ)=130^\circ$
$\therefore \angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 130^\circ=65^\circ$

13 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$ ······ [50 %]
$\triangle MBC$에서 $\angle MBC=\angle C=32^\circ$
$\therefore \angle AMB=\angle MBC+\angle C$
$=32^\circ+32^\circ=64^\circ$ ······ [50 %]

14 $\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times 74^\circ=127^\circ$
$\triangle ABI$에서 $\angle IAB=180^\circ-(26^\circ+127^\circ)=27^\circ$

15 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle IBC=\angle DBI=30^\circ$
$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DIB=\angle IBC=30^\circ$ (엇각) (①)
즉 $\angle DBI=\angle DIB$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다. (②)
$\therefore \overline{DI}=\overline{DB}=4$ cm (③)
④ 같은 방법으로 하면 $\triangle EIC$는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=4+6=10$ (cm)
⑤ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)
$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}$
$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}$
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$

16 (1) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle BOC=2\angle A=2\times 40^\circ=80^\circ$
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$
······ [40 %]
(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$ ······ [40 %]
(3) $\angle OBI=\angle OBC-\angle IBC$
$=50^\circ-35^\circ=15^\circ$ ······ [20 %]

17 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=6$ cm
$\therefore \overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=2+6=8$ (cm)

18 $\triangle ABC$의 외접원 O의 반지름의 길이를 R라 하면
$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 15=\frac{15}{2}$ (cm)
$\triangle ABC$의 내접원 I의 반지름의 길이를 r라 하면
$\frac{1}{2}\times 9\times 12=\frac{1}{2}\times r\times(15+9+12)$
$54=18r$ $\therefore r=3$ (cm)
$\therefore R+r=\frac{15}{2}+3=\frac{21}{2}$ (cm)

4쪽~6쪽

❸ 평행사변형 ~ ❹ 여러 가지 사각형

01. 94	**02.** ③	**03.** 126°	**04.** ④	
05. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.				**06.** 6 cm²
07. ③	**08.** ②	**09.** ①	**10.** ①	**11.** 25°
12. 105°	**13.** 22 cm	**14.** ④	**15.** 20	**16.** ②
17. 6 cm²	**18.** ③			

01 $\overline{BC}=\overline{AD}=9$ cm이므로 $x=9$
$\overline{OC}=\overline{OA}=5$ cm이므로 $y=5$
$\angle ADC=\angle ABC=80^\circ$이므로 $z=80$
$\therefore x+y+z=9+5+80=94$

02 $\overline{AB}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle BEC=\angle ABE$ (엇각)
$\angle ABE=\angle EBC$이므로 $\angle BEC=\angle EBC$
따라서 $\triangle EBC$는 $\overline{CE}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CE}=\overline{CB}=8$ cm
또 $\overline{CD}=\overline{AB}=5$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}=8-5=3$ (cm)

03 $\angle B+\angle C=180^\circ$이고 $\angle B : \angle C=2 : 3$이므로
$\angle BAD=\angle C=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$ ······ [40 %]
$\therefore \angle DAE=\frac{1}{2}\angle BAD=\frac{1}{2}\times 108^\circ=54^\circ$ ······ [20 %]
따라서 $\angle AEB=\angle DAE=54^\circ$ (엇각)이므로
$\angle AEC=180^\circ-\angle AEB$
$=180^\circ-54^\circ=126^\circ$ ······ [40 %]

04 ④ $\angle B+\angle C=180^\circ$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이지만
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인지는 알 수 없다.

06 $\triangle ABO=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times 24=6$ (cm²)

07 $\square ABCD = 7 \times 4 = 28\ (\text{cm}^2)$

$\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\triangle PDA + 6 = \frac{1}{2} \times 28 = 14$

$\therefore\ \triangle PDA = 8\ (\text{cm}^2)$

08 $\angle AOD = \angle BOC = 115°$ (맞꼭지각)

$\triangle ODA$에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle x = \angle OAD = \frac{1}{2} \times (180° - 115°) = 32.5°$

$\angle BAD = 90°$이므로

$\angle y = 90° - \angle OAD$

$= 90° - 32.5° = 57.5°$

$\therefore\ \angle y - \angle x = 57.5° - 32.5° = 25°$

09 $\overline{AB} = \overline{AD}$이므로

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

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로

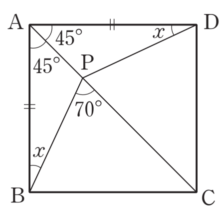
$\angle y = \angle x = 30°$ (엇각)

$\therefore\ \angle x + \angle y = 30° + 30° = 60°$

10 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$이면 □ABCD는 마름모이다.

① $\angle C = 90°$, 즉 한 내각의 크기가 90°이면 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

11 △ABP와 △ADP에서



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

$\angle BAP = \angle DAP = 45°$,

$\overline{AP}$는 공통

이므로 $\triangle ABP \equiv \triangle ADP$

(SAS 합동)

$\therefore\ \angle ABP = \angle ADP = \angle x$

$\triangle ABP$에서 $45° + \angle x = 70°$이므로 $\angle x = 25°$

12 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle ADB = \angle DBC = 25°$ (엇각) …… [25 %]

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

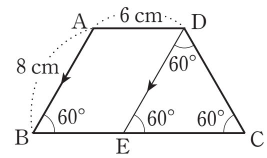
$\angle ABD = \angle ADB = 25°$ …… [25 %]

$\therefore\ \angle C = \angle ABC = 25° + 25° = 50°$ …… [25 %]

따라서 △DBC에서

$\angle BDC = 180° - (25° + 50°) = 105°$ …… [25 %]

13 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE} = \overline{AD} = 6$ cm

□ABCD는 등변사다리꼴이므로 $\angle B = \angle C = 60°$이고

$\angle DEC = \angle B = 60°$ (동위각)이므로 △DEC는 정삼각형이다.

즉 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8$ cm

$\therefore\ \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BE} + \overline{EC} + \overline{CD}$

$= 6 + 8 + 8 = 22\ (\text{cm})$

14 ④ '이웃하는 두 변의 길이가 같다.' 또는 '두 대각선이 수직으로 만난다.'가 들어가야 한다.

⑤ 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180°이므로 이웃하는 두 내각의 크기가 같으면 한 내각의 크기가 90°이다.

15 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형, 마름모, 직사각형, 정사각형의 4개이므로 $a = 4$

…… [30 %]

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형의 3개이므로 $b = 3$ …… [30 %]

두 대각선이 내각을 이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형의 2개이므로 $c = 2$ …… [30 %]

$\therefore\ 3a + 2b + c = 3 \times 4 + 2 \times 3 + 2$

$= 20$ …… [10 %]

16 ④ $\triangle AOD = \triangle ACD - \triangle ACO$

$= \triangle ACE - \triangle ACO$

$= \triangle COE$

⑤ $\triangle ABE = \triangle ABC + \triangle ACE$

$= \triangle ABC + \triangle ACD$

$= \square ABCD$

17 $\triangle ABC$에서 $\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 1$이므로

$\triangle ADC = \frac{1}{4}\triangle ABC$

$= \frac{1}{4} \times 60 = 15\ (\text{cm}^2)$

$\triangle ADC$에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$이므로

$\triangle EDC = \frac{2}{5}\triangle ADC$

$= \frac{2}{5} \times 15 = 6\ (\text{cm}^2)$

18 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle AFD = \triangle BFD$
$\overline{BD} /\!/ \overline{EF}$이므로 $\triangle BFD = \triangle BED$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle BED = \triangle ABE$
$\therefore\ \triangle AFD = \triangle BFD = \triangle BED = \triangle ABE$
따라서 $\triangle AFD$와 넓이가 같은 삼각형은 $\triangle AFD$를 제외하고 3개이다.

7쪽~9쪽

5 도형의 닮음 ~ 6 평행선과 선분의 길이의 비

01. ④ **02.** 24 cm **03.** ⑤
04. (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음) (2) 5 cm
05. ② **06.** ⑤ **07.** $\frac{23}{4}$ cm **08.** ①
09. 16 **10.** ⑤ **11.** 36 cm^2 **12.** ②
13. ④ **14.** 9 cm **15.** $x=\frac{16}{3}$, $y=4$ **16.** 11 cm
17. 6 cm **18.** (1) 6 cm (2) 8 cm (3) 60 cm^2

01 ④ 두 부채꼴이 항상 닮음이려면 중심각의 크기가 같아야 한다.

02 $\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 3$, 즉 $4 : \overline{DE} = 2 : 3$이므로
$2\overline{DE} = 12$ $\quad\therefore\ \overline{DE} = 6$ (cm) …… [40 %]
$\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 3$, 즉 $6 : \overline{EF} = 2 : 3$이므로
$2\overline{EF} = 18$ $\quad\therefore\ \overline{EF} = 9$ (cm) …… [40 %]
$\therefore$ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$
$=6+9+9$
$=24$ (cm) …… [20 %]

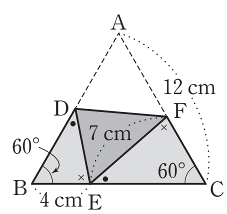
03 ① 면 ABED에 대응하는 면은 면 A′B′E′D′이다.
② 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 4 = 2 : 1$
③ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 2 : 1$이므로 $x : 3 = 2 : 1$
$\therefore\ x=6$
④ $\overline{CF} : \overline{C'F'} = 2 : 1$이므로 $10 : y = 2 : 1$
$2y=10$ $\quad\therefore\ y=5$
⑤ $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 2 : 1$이므로 $\overline{BC} : 5 = 2 : 1$
$\therefore\ \overline{BC}=10$
따라서 $\overline{EF}=\overline{BC}=10$이므로
$\overline{BC}+\overline{EF}=10+10=20$

04 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\angle A$는 공통, $\angle C = \angle ABD$
$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음)
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 4 = 3 : 2$
따라서 $\overline{AC} : \overline{AB} = 3 : 2$, 즉 $\overline{AC} : 6 = 3 : 2$이므로
$2\overline{AC}=18$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=9$ (cm)
$\therefore\ \overline{CD}=\overline{AC}-\overline{AD}=9-4=5$ (cm)

05 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle B$는 공통, $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA} = 3 : 2$
$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{DA} = 3 : 2$, 즉 $x : 3 = 3 : 2$이므로
$2x=9$ $\quad\therefore\ x=\frac{9}{2}$

06 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $8^2=\overline{BD}\times 6$
$6\overline{BD}=64$ $\quad\therefore\ \overline{BD}=\frac{32}{3}$ (cm)
$\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{AD}\times\overline{BC}$이므로
$\overline{AB}\times 10 = 8\times\left(\frac{32}{3}+6\right)$, $10\overline{AB}=\frac{400}{3}$
$\therefore\ \overline{AB}=\frac{40}{3}$ (cm)

07 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$이므로
$\overline{DC}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times 15=5$ (cm)
$\triangle ADC$와 $\triangle BEC$에서
$\angle ADC=\angle BEC=90^\circ$, $\angle C$는 공통
$\therefore\ \triangle ADC \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$에서
$12 : 15 = 5 : \overline{EC}$
$12\overline{EC}=75$ $\quad\therefore\ \overline{EC}=\frac{25}{4}$ (cm)
$\therefore\ \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{EC}=12-\frac{25}{4}=\frac{23}{4}$ (cm)

08 $\triangle DBE$에서 $\angle B=60^\circ$이므로


$\angle BED+\angle BDE=120^\circ$
$\angle DEF=60^\circ$이므로
$\angle BED+\angle CEF=120^\circ$
$\therefore\ \angle BDE=\angle CEF$
또 $\angle B=\angle C=60^\circ$
$\therefore\ \triangle DBE \backsim \triangle ECF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{BE} : \overline{CF}$에서 $\overline{DE} : 7 = 4 : (12-7)$
$5\overline{DE}=28$ $\quad\therefore\ \overline{DE}=\frac{28}{5}$ (cm)
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{DE}=\frac{28}{5}$ (cm)

09 $\overline{DP}:\overline{BQ}=\overline{AP}:\overline{AQ}=\overline{PE}:\overline{QC}$이므로

$x:5=6:10,\ 10x=30 \quad \therefore x=3$ …… [40 %]

$\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{PE}:\overline{QC}$이므로

$8:(8+y)=6:10,\ 6y+48=80$

$6y=32 \quad \therefore y=\frac{16}{3}$ …… [40 %]

$\therefore xy=3\times\frac{16}{3}=16$ …… [20 %]

10 ① $\overline{AD}:\overline{DB}=4:3,\ \overline{AE}:\overline{EC}=5:4$

즉 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $\overline{AB}:\overline{AD}=5:8,\ \overline{AC}:\overline{AE}=4:7$

즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

③ $\overline{AB}:\overline{AD}=6:5,\ \overline{AC}:\overline{AE}=4:3$

즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

④ $\overline{AB}:\overline{BD}=3:8,\ \overline{AC}:\overline{CE}=4:9$

즉 $\overline{AB}:\overline{BD}\neq\overline{AC}:\overline{CE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

⑤ $\overline{AD}:\overline{DB}=9:3=3:1,\ \overline{AE}:\overline{EC}=6:2=3:1$

즉 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}\mathbin{/\!/}\overline{DE}$

11 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=10:15=2:3$

따라서 $\triangle ABD:\triangle ACD=\overline{BD}:\overline{CD}=2:3$이므로

$24:\triangle ACD=2:3,\ 2\triangle ACD=72$

$\therefore \triangle ACD=36\ (\mathrm{cm}^2)$

12 ② $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$

13 $\overline{AB}=2\overline{FE}=2\times4=8\ (\mathrm{cm})$

$\overline{BC}=2\overline{DF}=2\times3=6\ (\mathrm{cm})$

$\overline{AC}=2\overline{DE}=2\times4=8\ (\mathrm{cm})$

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

$=8+6+8=22\ (\mathrm{cm})$

14 $\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB},\ \overline{AE}=\overline{EF}$이므로

$\overline{DE}\mathbin{/\!/}\overline{BF},\ \overline{BF}=2\overline{DE}=2\times6=12\ (\mathrm{cm})$

$\triangle CED$에서 $\overline{CF}=\overline{FE},\ \overline{PF}\mathbin{/\!/}\overline{DE}$이므로

$\overline{PF}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times6=3\ (\mathrm{cm})$

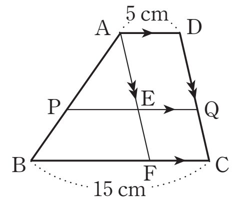
$\therefore \overline{BP}=\overline{BF}-\overline{PF}=12-3=9\ (\mathrm{cm})$

15 $5:10=x:(16-x)$이므로 $10x=5(16-x)$

$15x=80 \quad \therefore x=\frac{16}{3}$ …… [50 %]

$5:10=y:8$이므로 $10y=40 \quad \therefore y=4$ …… [50 %]

16 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{DC}$에 평행한 $\overline{AF}$를 그어 $\overline{PQ}$와 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{EQ}=\overline{FC}=\overline{AD}=5\ \mathrm{cm}$이므로

$\overline{BF}=\overline{BC}-\overline{FC}$

$=15-5=10\ (\mathrm{cm})$

$\triangle ABF$에서 $\overline{AP}:\overline{AB}=\overline{PE}:\overline{BF}$이므로

$3:5=\overline{PE}:10,\ 5\overline{PE}=30 \quad \therefore \overline{PE}=6\ (\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PE}+\overline{EQ}=6+5=11\ (\mathrm{cm})$

17 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{DN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{AD}\mathbin{/\!/}\overline{MN}\mathbin{/\!/}\overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{MQ}\mathbin{/\!/}\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times24=12\ (\mathrm{cm})$

$\triangle BDA$에서 $\overline{BM}=\overline{MA},\ \overline{MP}\mathbin{/\!/}\overline{AD}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6\ (\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=12-6=6\ (\mathrm{cm})$

18 (1) $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:15=2:3$

이때 $\triangle BCD$에서 $\overline{EF}\mathbin{/\!/}\overline{DC}$이므로

$\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$, 즉 $2:(2+3)=\overline{EF}:15$

$5\overline{EF}=30 \quad \therefore \overline{EF}=6\ (\mathrm{cm})$ …… [50 %]

(2) $\triangle BCD$에서 $\overline{EF}\mathbin{/\!/}\overline{DC}$이므로

$\overline{BE}:\overline{ED}=\overline{BF}:\overline{FC}$, 즉 $2:3=\overline{BF}:12$

$3\overline{BF}=24 \quad \therefore \overline{BF}=8\ (\mathrm{cm})$ …… [30 %]

(3) $\triangle EBC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{EF}$

$=\frac{1}{2}\times(\overline{BF}+\overline{FC})\times\overline{EF}$

$=\frac{1}{2}\times(8+12)\times6$

$=60\ (\mathrm{cm}^2)$ …… [20 %]

10쪽~12쪽

7 닮음의 활용 ~ 8 피타고라스 정리

01. ③	**02.** 6 cm	**03.** ①	**04.** 4 cm	
05. (1) 3 : 2 (2) $\frac{64}{3}$ cm (3) 16 cm^2				**06.** 32 cm^2
07. $96\pi\ \mathrm{cm}^3$		**08.** 52분	**09.** 60 m	**10.** 23
11. 75	**12.** 12 cm^2	**13.** 25	**14.** ②	**15.** 196 cm^2
16. ③	**17.** 21	**18.** 24	**19.** $8\pi\ \mathrm{cm}^2$	

01 ③ $\overline{AG}=\overline{BG}=\overline{CG}$인지는 알 수 없다.

02 직각삼각형 ABC에서 점 M은 빗변 AC의 중점이므로 △ABC의 외심이다.

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times 18=9\ (\text{cm})$ …… [50 %]

이때 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}:\overline{GM}=2:1$

$\therefore \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BM}=\frac{2}{3}\times 9=6\ (\text{cm})$ …… [50 %]

03 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

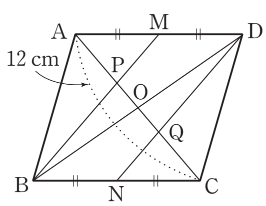
$\overline{EC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5\ (\text{cm})$

△BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\mathbin{/\!/}\overline{DF}$이므로

$\overline{EF}=\overline{FC}$

$\therefore \overline{FC}=\frac{1}{2}\overline{EC}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}\ (\text{cm})$

04 오른쪽 그림과 같이 대각선 BD를 그으면 두 점 P, Q는 각각 △ABD, △BCD의 무게중심이다.



$\overline{AO}=\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

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

△ABD에서 $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{AO}=\frac{1}{3}\times 6=2\ (\text{cm})$

△BCD에서 $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{CO}=\frac{1}{3}\times 6=2\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{QO}=2+2=4\ (\text{cm})$

05 (1) $\overline{BC}:\overline{DE}=12:8=3:2$ …… [20 %]

(2) △ABC와 △ADE의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 3 : 2이다.

32 : (△ADE의 둘레의 길이)$=3:2$

∴ (△ADE의 둘레의 길이)$=\frac{64}{3}$ (cm)

…… [40 %]

(3) △ABC와 △ADE의 넓이의 비는 $3^2:2^2=9:4$이므로

36 : △ADE$=9:4$

∴ △ADE$=16\ (\text{cm}^2)$ …… [40 %]

06 △ABE∽△FCE (AA 닮음)이므로 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{FC}=8:(10-8)=4:1$

따라서 △ABE와 △FCE의 넓이의 비는

$4^2:1^2=16:1$이므로

△ABE : 2$=16:1$ ∴ △ABE$=32\ (\text{cm}^2)$

07 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $6:9=2:3$이므로

부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

따라서 (A의 부피) : $324\pi=8:27$이므로

$27\times$(A의 부피)$=324\pi\times 8$

∴ (A의 부피)$=96\pi\ (\text{cm}^3)$

08 물이 들어 있는 부분과 그릇의 닮음비는 $\frac{1}{3}:1=1:3$이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면

$1:(27-1)=2:x$ $\therefore x=52$

09 △ABC∽△A′B′C′이므로

$\overline{AB}:\overline{A'B'}=\overline{BC}:\overline{B'C'}$

이때 80 m$=$8000 cm이므로

$\overline{AB}:3=8000:4$ $\therefore \overline{AB}=6000\ (\text{cm})$

따라서 실제 강의 폭은 6000 cm, 즉 60 m이다.

10 △ABH에서 $x^2=25^2-20^2=225$

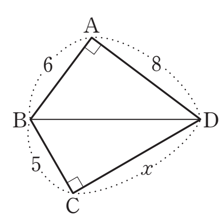
$\therefore x=15\ (\because x>0)$

△AHC에서 $y^2=17^2-15^2=64$

$\therefore y=8\ (\because y>0)$

$\therefore x+y=15+8=23$

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



△ABD에서

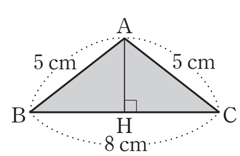
$\overline{BD}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore \overline{BD}=10\ (\because \overline{BD}>0)$

따라서 △BCD에서

$x^2=10^2-5^2=75$

12 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8$

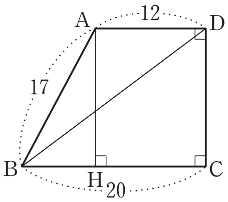
$=4\ (\text{cm})$

△ABH에서

$\overline{AH}^2=5^2-4^2=9$ $\therefore \overline{AH}=3\ (\text{cm})\ (\because \overline{AH}>0)$

∴ △ABC$=\frac{1}{2}\times 8\times 3=12\ (\text{cm}^2)$

13 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=12$

$\therefore \overline{BH}=20-12=8$

$\triangle ABH$에서

$\overline{AH}^2=17^2-8^2=225$

$\therefore \overline{AH}=15$ ($\because \overline{AH}>0$)

이때 $\overline{DC}=\overline{AH}=15$이므로 $\triangle DBC$에서

$\overline{BD}^2=20^2+15^2=625 \qquad \therefore \overline{BD}=25$ ($\because \overline{BD}>0$)

14 ①, ②, ③ $\triangle EBC$와 $\triangle ABF$에서

$\overline{EB}=\overline{AB}$, $\overline{BC}=\overline{BF}$, $\angle EBC=\angle ABF$이므로

$\triangle EBC \equiv \triangle ABF$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{EC}=\overline{AF}$, $\angle ECB=\angle AFB$

④ $\overline{EB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle AEB=\triangle EBC$

$\overline{BF} /\!/ \overline{AM}$이므로 $\triangle ABF=\triangle NBF$

$\therefore \triangle AEB=\triangle EBC=\triangle ABF=\triangle NBF=\triangle NFM$

⑤ $\triangle AEB=\triangle NBF$이므로

$\square ADEB=2\triangle AEB=2\triangle NBF=\square BFMN$

15 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.

이때 $\square EFGH=100\text{ cm}^2$이므로

$\overline{EH}=10\text{ cm}$ ($\because \overline{EH}>0$)

$\triangle AEH$에서

$\overline{AE}^2=10^2-6^2=64 \qquad \therefore \overline{AE}=8\text{ (cm)}$ ($\because \overline{AE}>0$)

따라서 $\overline{AB}=8+6=14\text{ (cm)}$이므로

$\square ABCD=14\times14=196\text{ (cm}^2)$

16 ① $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.

② $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

③ $12^2\neq6^2+10^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $25^2=7^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.

⑤ $17^2=8^2+15^2$이므로 직각삼각형이다.

17 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$2^2+x^2=4^2+3^2 \qquad \therefore x^2=21$

18 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$7^2+y^2=5^2+x^2$

$\therefore x^2-y^2=7^2-5^2=24$

19 $S_1+S_2=S_3=\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi\text{ (cm}^2)$

13쪽~16쪽

⑨ 경우의 수 ~ ⑩ 확률

01. ④	**02.** ③	**03.** ②	**04.** 5	**05.** ④
06. ③	**07.** 16가지	**08.** 6	**09.** (1) 12 (2) 60	
10. ③	**11.** ②	**12.** ③	**13.** ②	**14.** $\frac{5}{8}$
15. ①	**16.** ③	**17.** ①	**18.** ③	**19.** ⑤
20. ⑤	**21.** ②	**22.** (1) $\frac{8}{49}$ (2) $\frac{26}{49}$		**23.** $\frac{1}{15}$
24. $\frac{5}{9}$				

01 ① 소수는 2, 3, 5, 7이므로 구하는 경우의 수는 4

② 홀수는 1, 3, 5, 7, 9이므로 구하는 경우의 수는 5

③ 9의 약수는 1, 3, 9이므로 구하는 경우의 수는 3

④ 4의 배수는 4, 8이므로 구하는 경우의 수는 2

⑤ 3 이하의 수는 1, 2, 3이므로 구하는 경우의 수는 3

따라서 경우의 수가 가장 작은 사건은 ④이다.

02 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개) \ 100원(개)	1	2
1	600	700
2	1100	1200
3	1600	1700

따라서 지불할 수 있는 금액은 6가지이다.

03 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12의 4가지

5의 배수인 경우는 5, 10의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

04 서로 다른 두 개의 주사위에서 나오는 두 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 두 눈의 수의 합이 3인 경우는

$(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지 …… [40 %]

(ii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는

$(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지 …… [40 %]

따라서 구하는 경우의 수는 $2+3=5$ …… [20 %]

05 $3\times5=15$(일)

06 (i) $A\rightarrow B\rightarrow C$로 가는 방법의 수는 $2\times2=4$

(ii) $A\rightarrow C$로 바로 가는 방법의 수는 2

따라서 구하는 방법의 수는 $4+2=6$

07 한 개의 연기 구멍으로 나타낼 수 있는 신호는 연기를 피운 경우와 연기를 피우지 않은 경우의 2가지이다. 따라서 4개의 연기 구멍이 있는 봉화대에서 표현할 수 있는 신호는
$2\times2\times2\times2=16$(가지)

08 라영이가 A 초콜릿을 먼저 골랐으므로 나머지 친구들은 B, C, D 초콜릿을 고르면 된다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

09 (1) 6명을 한 줄로 세울 때, 성진이와 정태가 반드시 이웃하므로 성진이와 정태를 1명으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우를 생각한다.
이때 연조가 맨 앞에, 신희가 맨 뒤에 서므로
연조 □□□ 신희 인 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
성진이와 정태가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$ …… [60 %]
(2) 6명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 6
대표에 뽑힌 사람을 제외한 나머지 5명 중에서 부대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times10=60$ …… [40 %]

10 홀수가 되려면 일의 자리 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.
(i) □1인 경우: 21, 31, 41, 51의 4개
(ii) □3인 경우: 13, 23, 43, 53의 4개
(iii) □5인 경우: 15, 25, 35, 45의 4개
따라서 구하는 홀수의 개수는 $4+4+4=12$

11 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(번)

12 A에 칠할 수 있는 색은 5가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3=180$

13 ① $\frac{3}{3+4+5}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
② 모든 경우의 수는 $2\times2=4$
같은 면이 나오는 경우는 (앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지
이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$
③ 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
나오는 눈의 수가 같은 경우는
$(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$의 6가지
이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
④ 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
A가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$
⑤ 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$
대표 2명이 모두 여학생인 경우의 수는 1
이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{10}$
따라서 확률이 가장 큰 것은 ②이다.

14 모든 경우의 수는 $4\times4=16$ …… [30 %]
(i) 2□인 경우: 23, 24의 2개
(ii) 3□인 경우: 30, 31, 32, 34의 4개
(iii) 4□인 경우: 40, 41, 42, 43의 4개
(i)~(iii)에서 23 이상인 경우의 수는
$2+4+4=10$ …… [50 %]
따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$ …… [20 %]

15 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$x+2y\le6$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 1)$, $(4, 1)$의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

16 학생이 토론 논술부일 확률은 $\frac{5}{36}$
학생이 합창부일 확률은 $\frac{4}{36}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}+\frac{4}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

17 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28의 7가지이므로 그 확률은 $\frac{7}{30}$
7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14, 21, 28의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{30}$
이때 4의 배수이면서 7의 배수인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 28의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{30}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{30}+\frac{4}{30}-\frac{1}{30}=\frac{10}{30}=\frac{1}{3}$

18 ③ $0 \le p \le 1$

19 A만 합격할 확률은

$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{15}$

B만 합격할 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{3}{10}$

C만 합격할 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{20}$

따라서 한 사람만 합격할 확률은

$\frac{1}{15}+\frac{3}{10}+\frac{1}{20}=\frac{25}{60}=\frac{5}{12}$

20 (수요일과 목요일 중 적어도 하루는 비가 올 확률)

$=1-$(수요일과 목요일 모두 비가 오지 않을 확률)

$=1-\left(1-\frac{80}{100}\right)\times\left(1-\frac{70}{100}\right)$

$=1-\frac{1}{5}\times\frac{3}{10}$

$=1-\frac{3}{50}=\frac{47}{50}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{47}{50}\times 100=94\ (\%)$

21 $a+b$가 짝수이려면 (홀수)+(홀수) 또는 (짝수)+(짝수)이어야 한다.

(i) a, b가 모두 홀수일 확률은

$\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$

(ii) a, b가 모두 짝수일 확률은

$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$

22 (1) A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{8}{49}$ …… [30 %]

(2) (i) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{6}{49}$

(ii) A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{5}{7}=\frac{20}{49}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{49}+\frac{20}{49}=\frac{26}{49}$ …… [70 %]

23 첫 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

뽑은 제비는 다시 넣지 않으므로 두 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$

24 원판 전체의 넓이는 $\pi\times 3^2=9\pi$

어두운 부분의 넓이는

$\pi\times 3^2-\pi\times 2^2=9\pi-4\pi=5\pi$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5\pi}{9\pi}=\frac{5}{9}$

개념 해결의 법칙

memo

개념 해결의 법칙

memo

개념 해결의 법칙

memo