



V 도형의 닮음과 피타고라스 정리

2 평행선 사이의 선분의 길이의 비

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 6~7

- 1 (1) 9 (2) 4 (3) 12 (4) 15
 2 3 3 12
 4 (1) 6 (2) 14
 5 (1) 3 (2) 6
 6 (1) $x=1, y=7$ (2) $x=4, y=8$

(기출 Best)

p. 8~10

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 11~13

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

집중 공략

p. 14~17

- 1-2 ③ 2-2 $\frac{15}{2}$ cm 2-1 ③ 2-2 ④
 3-1 16 cm 3-2 ④ 4-1 ③ 4-2 ④

(서술형 문제)

p. 18~21

- 1-1 18 cm 1-2 $\frac{40}{3}$ cm 2-1 20 2-2 $\frac{36}{5}$ cm
 3-1 12 cm 3-2 36 cm 4-1 18 4-2 12

실전 문제 1회

p. 22~25

- 01 ④ 02 ⑤ 03 28 cm 04 ③
 05 ③, ⑤ 06 $\frac{18}{7}$ cm 07 ③ 08 ② 09 ②
 10 ⑤ 11 30 cm 12 ③ 13 ① 14 ②
 15 ① 16 ② 17 16 cm 18 ② 19 6 cm
 20 5 cm 21 18 cm 22 26

실전 문제 2회

p. 26~29

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

최다오답 문제

p. 30

- 1 ③ 2 $\frac{3}{5}$

3 삼각형의 무게중심

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 32~33

- 1 (1) $x=5, y=4$ (2) $x=7, y=9$
 (3) $x=12, y=5$ (4) $x=2, y=6$
 (5) $x=18, y=14$
 2 (1) 4 cm (2) 10 cm^2
 3 (1) 8 cm^2 (2) 16 cm^2
 (3) 16 cm^2 (4) 24 cm^2
 (5) 16 cm^2 (6) 32 cm^2
 4 4 cm

기출 Best

p. 34~35

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

기출 Best 쌍둥이

p. 36~37

- 01 ③ 02 ③ 03 ④ 04 ① 05 ②
06 ③ 07 ② 08 ② 09 ④ 10 ③
11 ④ 12 ③

집중 공략

p. 38~39

- ①-1 6 cm ①-2 36 cm ②-1 5 cm² ②-2 22 cm²

서술형 문제

p. 40~41

- ①-1 30 cm ①-2 4 cm ②-1 6 cm² ②-2 54 cm²

실전 문제 2회

p. 42~44

- 01 4 cm 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 ⑤
06 ② 07 8 cm² 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
11 ⑤ 12 ③ 13 26 14 4 cm
15 5 cm² 16 16 cm²

실전 문제 2회

p. 45~47

- 01 8 cm 02 ③ 03 ④ 04 ③ 05 5 cm
06 ③ 07 ⑤ 08 ② 09 ③ 10 ①
11 ② 12 2 cm² 13 5 cm 14 7 cm
15 7 cm² 16 14 cm²

최다 오답 문제

p. 48

- 1 25 cm² 2 36 cm²

4 피타고라스 정리

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 50~51

- 1 (1) 5 (2) 15
2 100 cm² 3 169 cm²
4 (1) × (2) ○ (3) ×
5 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형
 (3) 직각삼각형
6 10
7 (1) 109 (2) 19
8 (1) 22π cm² (2) 27 cm²

기출 Best

p. 52~54

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

기출 Best 쌍둥이

p. 55~57

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

집중공략

p. 58~59

- ①-1 ① ①-2 24 cm ②-1 75 cm^2 ②-2 18 cm

서술형문제

p. 60~61

- ①-1 25 ①-2 28
②-1 36, 164 ②-2 512

실전문제 1회

p. 62~65

- 01 ② 02 $\frac{20}{3} \text{ cm}$ 03 ④ 04 36 cm 05 ③
06 ③ 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ③
11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ④ 15 ②
16 ④ 17 ④ 18 ⑤ 19 3
20 18 cm 21 8 cm^2 22 (1) 8, 9 (2) 10, 11, 12

실전문제 2회

p. 66~69

- 01 ② 02 ④ 03 ② 04 4 cm
05 34 cm 06 ② 07 8 cm 08 ① 09 ④
10 ⑤ 11 ① 12 ③ 13 ③ 14 ①
15 ② 16 ③ 17 ① 18 $5\pi \text{ cm}$
19 96 cm^2 20 $\frac{14}{5} \text{ cm}$ 21 11, 61 22 24 cm

최다오답 문제

p. 70

- 1 ① 2 ③

VI 학률

1 경우의 수

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 72~73

- 1 (1) 3 (2) 5 (3) 3 (4) 2
2 (1) 2 (2) 2
3 (1) 2 (2) 3 (3) 5
4 (1) 36 (2) 12
5 (1) 24 (2) 12 (3) 24 (4) 12
6 (1) 12개 (2) 24개
7 (1) 9개 (2) 18개
8 (1) 12 (2) 24 (3) 6 (4) 4

기출 Best

p. 74~76

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

기출 Best 쌍둥이

p. 77~79

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

집중공략

p. 80~81

- ①-1 ③ ①-2 9 ②-1 48 ②-2 ③

(서술형 문제)

p. 82-83

- ①-1 8 ①-2 11 ②-1 92 ②-2 166

(실전 문제 1회)

p. 84-87

- 01 ④ 02 ⑤ 03 ② 04 ⑤ 05 9
06 ② 07 ④ 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
11 ⑤ 12 ③ 13 314 14 ① 15 ④
16 ③ 17 ④ 18 ④ 19 (1) 9 (2) 40
20 8 21 (1) 720 (2) 240 22 310

(실전 문제 2회)

p. 88-91

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 ③
06 ② 07 ⑤ 08 ④ 09 ④ 10 60
11 ⑤ 12 ① 13 ④ 14 ③ 15 ①
16 ③ 17 ② 18 ② 19 5 20 14
21 cabed 22 (1) 25개 (2) 7개

최다오답 문제

p. 92

- 1 ③ 2 ①

2 학년

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 94-95

- 1 (1) 6 (2) 3 (3) $\frac{1}{2}$
2 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{10}$
3 (1) 0 (2) 1 (3) 0 (4) 1
4 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{5}$
5 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{3}{5}$
6 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$
7 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{9}$
8 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{15}$

(기출 Best)

p. 96-99

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 100-103

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

(집중 고득점)

p. 104-107

- ①-1 $\frac{5}{36}$ ①-2 ② ②-1 $\frac{5}{18}$ ②-2 $\frac{7}{36}$
③-1 ⑤ ③-2 ③ ④-1 $\frac{3}{4}$ ④-2 $\frac{5}{16}$

(서술형 문제)

p. 108~111

- ①-1 $\frac{1}{3}$ ①-2 $\frac{1}{6}$ ②-1 $\frac{2}{5}$ ②-2 $\frac{1}{12}$
 ③-1 $\frac{31}{63}$ ③-2 $\frac{19}{36}$ ④-1 $\frac{23}{75}$ ④-2 $\frac{7}{9}$

(실전 문제 1회)

p. 112~115

- 01 ① 02 ⑤ 03 ④ 04 ⑤ 05 $\frac{7}{18}$
 06 ③ 07 ④ 08 $\frac{1}{2}$ 09 $\frac{2}{9}$ 10 ①
 11 ④ 12 ⑤ 13 ④ 14 ② 15 ④
 16 ④ 17 ④ 18 $\frac{4}{9}$
 19 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{3}$ 20 $\frac{12}{49}$
 21 (1) $\frac{1}{256}$ (2) $\frac{3}{64}$ (3) $\frac{243}{256}$ 22 $\frac{6}{25}$

(실전 문제 2회)

p. 116~119

- 01 ③ 02 7 03 ② 04 ① 05 ③
 06 ① 07 ④ 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ④ 12 ② 13 ④ 14 ② 15 ④
 16 ② 17 ③ 18 ⑤ 19 $\frac{1}{4}$
 20 (1) 36 (2) $\frac{1}{18}$ 21 $\frac{51}{100}$ 22 17500원

(최다오답 문제)

p. 120

- 1 $\frac{11}{15}$ 2 $\frac{5}{12}$

부록

실전 모의고사 1회

p. 122~125

- 01 ③ 02 ① 03 ④ 04 ③ 05 ①
 06 ④ 07 ③ 08 ④ 09 ① 10 ②
 11 ③ 12 ① 13 ③ 14 ⑤ 15 ②
 16 ③ 17 ⑤ 18 ② 19 ③ 20 ④
 21 8 cm 22 27 cm 23 180 cm² 24 7 25 $\frac{16}{81}$

실전 모의고사 2회

p. 126~129

- 01 ② 02 ① 03 ⑤ 04 ① 05 ⑤
 06 ④ 07 ② 08 ④ 09 ① 10 ④
 11 ③ 12 ③ 13 ⑤ 14 ③ 15 ④
 16 ② 17 ③ 18 ③ 19 ② 20 ②
 21 18 cm 22 30 cm 23 98 cm² 24 48 25 $\frac{3}{8}$

실전 모의고사 3회

p. 130~133

- 01 ③ 02 ③ 03 ③ 04 ② 05 ①
 06 ③ 07 ⑤ 08 ① 09 ④ 10 ③
 11 ③ 12 ③ 13 ③ 14 ⑤ 15 ③
 16 ⑤ 17 ③ 18 ④ 19 ④ 20 ②
 21 $\frac{21}{4}$ cm 22 8 cm² 23 8 cm 24 11 25 $\frac{3}{10}$

실전 모의고사 4회

p. 134~137

- 01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ④ 05 ②
 06 ② 07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ⑤ 12 ③ 13 ③ 14 ④ 15 ②
 16 ④ 17 ④ 18 ④ 19 ③ 20 ②
 21 16 cm 22 12 cm 23 17 cm 24 36 25 $\frac{9}{16}$

실전 모의고사 5회

p. 138~141

- 01 ② 02 ① 03 ③ 04 ③ 05 ④
 06 ② 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ①
 10 ③, ④ 11 ④ 12 ② 13 ③ 14 ③
 15 ④ 16 ③ 17 ③ 18 ④ 19 ⑤
 20 ② 21 6 22 150 cm^2 23 $\frac{25}{13} \text{ cm}$ 24 84
 25 $\frac{1}{6}$

실전 모의고사 6회 (실력)

p. 142~145

- 01 ③ 02 ④ 03 ④ 04 ② 05 ②
 06 ④ 07 ④ 08 ③ 09 ③ 10 ④
 11 ④ 12 ② 13 ④ 14 ③ 15 ②
 16 ⑤ 17 ⑤ 18 ④ 19 ② 20 ⑤
 21 8 cm 22 10 cm 23 $\frac{512}{3} \text{ cm}^2$ 24 12
 25 $\frac{5}{9}$

실전 모의고사 7회 (실력)

p. 146~149

- 01 ② 02 ④ 03 ③ 04 ④ 05 ③
 06 ④ 07 ② 08 ③ 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ⑤ 12 ④ 13 ① 14 ⑤ 15 ④
 16 ④ 17 ④ 18 ⑤ 19 ① 20 ⑤
 21 12 22 $\frac{5}{2} \text{ cm}$ 23 3개 24 15번째
 25 A: 75000 원, B: 25000 원

(족집게 마무리 객관식 80선)

p. 150~163

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ⑤ 04 ②, ⑤ 05 ③
 06 ③ 07 ① 08 ⑤ 09 ③ 10 ③
 11 ② 12 ③ 13 ② 14 ② 15 ②
 16 ④ 17 ③ 18 ③ 19 ④ 20 ①
 21 ① 22 ③ 23 ③ 24 ③ 25 ②
 26 ③ 27 ⑤ 28 ③ 29 ② 30 ④
 31 ① 32 ④ 33 ④ 34 ① 35 ③

- 36 ④ 37 ⑤ 38 ② 39 ③ 40 ④
 41 ② 42 ① 43 ③ 44 ③ 45 ⑤
 46 ④ 47 ④ 48 ① 49 ④ 50 ②
 51 ③ 52 ③ 53 ③ 54 ③ 55 ⑤
 56 ② 57 ③ 58 ③ 59 ② 60 ④
 61 ② 62 ③ 63 ⑤ 64 ①
 65 ①, ⑤ 66 ⑤ 67 ⑤ 68 ② 69 ②
 70 ② 71 ⑤ 72 ③ 73 ③ 74 ①
 75 ⑤ 76 ⑤ 77 ④ 78 ① 79 ①
 80 ④

(족집게 마무리 서술형 20선)

p. 164~168

- 01 $\frac{8}{3} \text{ cm}$ 02 1 03 12 cm 04 $\frac{16}{3} \text{ cm}$ 05 6
 06 (1) 9 cm (2) $\frac{5}{3} \text{ cm}$ 07 64 cm^2 08 $\frac{13}{2} \text{ cm}$
 09 (1) 144 cm^2 (2) 30 cm^2 10 162
 11 $(20+10\pi) \text{ cm}$ 12 6 13 9 14 13
 15 7 16 $\frac{1}{3}$ 17 $\frac{2}{9}$ 18 $\frac{3}{28}$ 19 $\frac{17}{35}$
 20 $\frac{44}{125}$

교과서 ^{부록} 문제

p. 169~173

- 01 ⑤ 02 $\frac{32}{9} \text{ m}$ 03 ⑤ 04 55 cm 05 ①
 06 72 m 07 ④ 08 40 m 09 43 cm^2 10 ②
 11 2시간 12 18 km 13 4 14 13 15 ⑤
 16 ③ 17 $\frac{3}{10}$ 18 ⑤ 19 ③
 20 진주: 60개, 은호: 20개

(고난도 가틀문제)

p. 174~179

- 01 ⑤ 02 ② 03 23° 04 ③ 05 ④
 06 ③ 07 $\frac{48}{7} \text{ cm}^2$ 08 ② 09 ③ 10 $\frac{240}{17}$
 11 ② 12 28 cm^2 13 ③ 14 ③ 15 ②
 16 13 17 ④ 18 ⑤ 19 ① 20 ⑤
 21 ③ 22 ① 23 $\frac{3}{16}$ 24 $\frac{19}{25}$



V < 도형의 닮음과 피타고라스 정리

2 평행선 사이의 선분의 길이의 비

기출 Best p. 8~10

01 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $x : 4 = 6 : 3, 3x = 24 \quad \therefore x = 8$
 $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로
 $(6+3) : 6 = y : 6 \quad \therefore y = 9$
 $\therefore x+y=17$ 답 ⑤

02 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $4 : x = 3 : (3+6), 3x = 36 \quad \therefore x = 12$
 $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로
 $6 : 3 = y : 4, 3y = 24 \quad \therefore y = 8$
 $\therefore x+y=20$ 답 ③

03 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이고
 $\triangle AFC$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$ 이므로
 $\overline{DG} : 4 = 8 : 12, 12\overline{DG} = 32$
 $\therefore \overline{DG} = \frac{8}{3}(\text{cm})$ 답 ⑤

04 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FE} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$
 $(9+6) : \overline{EC} = 3 : 2, 3\overline{EC} = 30$
 $\therefore \overline{EC} = 10(\text{cm})$ 답 ②

05 ① $6 : 4 \neq 8 : 5$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
 ② $9 : 3 \neq (20-4) : 4$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
 ③ $6 : 10 \neq 10 : 15$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
 ④ $12 : 8 = 9 : 6$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 ⑤ $5 : 3 \neq 6 : 4$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
 따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ④이다. 답 ④

06 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $12 : 15 = \overline{BD} : (18 - \overline{BD}), 15\overline{BD} = 12(18 - \overline{BD})$
 $15\overline{BD} = 216 - 12\overline{BD}, 27\overline{BD} = 216$
 $\therefore \overline{BD} = 8(\text{cm})$ 답 ③

07 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $4 : 3 = (2 + \overline{CD}) : \overline{CD}, 4\overline{CD} = 3(2 + \overline{CD})$
 $4\overline{CD} = 6 + 3\overline{CD}$
 $\therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$ 답 ②

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{MA}, \overline{BN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AC} = 2\overline{MN} = 2 \times 8 = 16(\text{cm}) \quad \therefore x = 16$
 또, $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\angle BMN = \angle A = 85^\circ$ (동위각)
 $\triangle MBN$ 에서 $\angle BNM = 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ$
 $\therefore y = 30$
 $\therefore x+y=46$ 답 ②

09 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}, \overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$
 $\triangle CED$ 에서 $\overline{CF} = \overline{FE}, \overline{GF} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{DE} = 2\overline{GF} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}, \overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{BF} = 2\overline{DE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BG} = \overline{BF} - \overline{GF} = 16 - 4 = 12(\text{cm})$ 답 ③

10 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = 5 + 6 + 8 = 19(\text{cm})$ 답 ②
 [다른 풀이]
 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$
 $= \frac{1}{2} \times (10 + 12 + 16) = 19(\text{cm})$

11 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{EH} = 9 + 8 + 9 + 8 = 34(\text{cm})$ 답 ②

12 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AM} = \overline{MB}, \overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}\parallel\overline{MP}$ 이므로

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

$$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=10-7=3(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{PQ}=\frac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{AD})=\frac{1}{2}\times(20-14)=3(\text{cm})$$

13 $3:6=x:10$ 이므로

$$6x=30 \quad \therefore x=5$$

$$3:6=4:(y-4)\text{이므로}$$

$$3(y-4)=24, 3y-12=24, 3y=36 \quad \therefore y=12$$

$$\therefore x+y=17$$

답 ④

14 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

$$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=14\text{cm}$$

$$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=21-14=7(\text{cm})$$

$$\triangle ABH\text{에서 } 6:(6+8)=\overline{EG}:7\text{이므로}$$

$$14\overline{EG}=42 \quad \therefore \overline{EG}=3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+14=17(\text{cm})$$

답 ②

[다른 풀이]

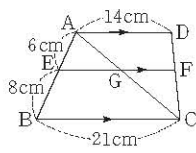
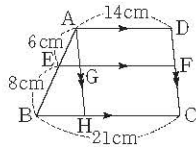
오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$$\triangle ABC\text{에서 } 6:(6+8)=\overline{EG}:21\text{이므로}$$

$$14\overline{EG}=126 \quad \therefore \overline{EG}=9(\text{cm})$$

$$\triangle ACD\text{에서 } 8:(8+6)=\overline{GF}:14\text{이므로 } \overline{GF}=8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=9+8=17(\text{cm})$$



15 $\triangle ACD$ 에서 $4:(4+8)=x:12$ 이므로 $x=4$

$$\triangle ABC\text{에서 } 8:(8+4)=10:y\text{이므로}$$

$$8y=120 \quad \therefore y=15$$

$$\therefore x+y=19$$

답 ④

16 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EQ}:\overline{BC}$ 이므로

$$3:(3+2)=\overline{EQ}:15, 5\overline{EQ}=45 \quad \therefore \overline{EQ}=9(\text{cm})$$

$$\triangle ABD\text{에서 } \overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EP}:\overline{AD}\text{이므로}$$

$$2:(2+3)=\overline{EP}:10, 5\overline{EP}=20 \quad \therefore \overline{EP}=4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{PQ}=\overline{EQ}-\overline{EP}=9-4=5(\text{cm})$$

답 ③

17 $\triangle AOD\sim\triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:\overline{CB}=4:12=1:3$$

$$\triangle ABC\text{에서 } 1:(1+3)=\overline{EO}:12\text{이므로}$$

$$4\overline{EO}=12 \quad \therefore \overline{EO}=3(\text{cm})$$

$$\triangle ACD\text{에서 } 3:(3+1)=\overline{OF}:4\text{이므로 } \overline{OF}=3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=3+3=6(\text{cm})$$

답 ①

18 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}=6:9=2:3$

$$\triangle ABC\text{에서 } \overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CF}:\overline{CB}\text{이므로}$$

$$6:\overline{AB}=(3-2):3$$

$$\therefore \overline{AB}=18(\text{cm})$$

답 ⑤

기출 Best

쌍둥이

p. 11~13

01 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$$x:4=(6+9):6, 6x=60 \quad \therefore x=10$$

$$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}\text{이므로}$$

$$(6+9):6=20:y, 15y=120 \quad \therefore y=8$$

$$\therefore x+y=18$$

답 ②

02 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$$4:2=6:x, 4x=12 \quad \therefore x=3$$

$$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}\text{이므로}$$

$$4:2=y:4, 2y=16 \quad \therefore y=8$$

$$\therefore y-x=5$$

답 ①

03 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{DG}:\overline{BF}$ 이고

$$\triangle AFC\text{에서 } \overline{AG}:\overline{AF}=\overline{AE}:\overline{AC}\text{이므로}$$

$$2:\overline{BF}=6:(6+12), 6\overline{BF}=36$$

$$\therefore \overline{BF}=6(\text{cm})$$

답 ⑤

04 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{DF}:\overline{FC}=6:4=3:2$ 이므로

$$\triangle ABC\text{에서 } \overline{BD}:\overline{DC}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$$

$$\overline{BD}:(6+4)=3:2, 2\overline{BD}=30$$

$$\therefore \overline{BD}=15(\text{cm})$$

답 ⑤

05 ① $6:3=4:2$, 즉 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$$\overline{BC}\parallel\overline{DE}\text{이다.}$$

② $(14-9):14\neq 5:17$, 즉 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$ 이므로

$$\overline{BC}\text{와 } \overline{DE}\text{는 평행하지 않다.}$$

③ $18:(18+6)\neq 14:21$, 즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$$\overline{BC}\text{와 } \overline{DE}\text{는 평행하지 않다.}$$

④ $7:3\neq 9:4$, 즉 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$ 이므로

$$\overline{BC}\text{와 } \overline{DE}\text{는 평행하지 않다.}$$

⑤ $10:5=8:4$, 즉 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$$\overline{BC}\parallel\overline{DE}\text{이다.}$$

따라서 $\overline{BC}\parallel\overline{DE}$ 인 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

06 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$ 이므로

$$12:8=(10-\overline{CD}):\overline{CD}, 12\overline{CD}=8(10-\overline{CD})$$

$$12\overline{CD}=80-8\overline{CD}, 20\overline{CD}=80$$

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

답 ⑤

07 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$10 : 8 = (\overline{BC} + 16) : 16, 8(\overline{BC} + 16) = 160$$

$$8\overline{BC} + 128 = 160, 8\overline{BC} = 32$$

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

답 ③

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MC}$, $\overline{BN} = \overline{NC}$ 이므로

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}) \quad \therefore x = 9$$

또, $\overline{MN} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle A = \angle CMN = 80^\circ$ (동위각)

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle B = 180^\circ - (80^\circ + 55^\circ) = 45^\circ \quad \therefore y = 45$$

$$\therefore x + y = 54$$

답 ③

09 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\overline{AF} = \overline{FC}$ 이므로

$$\overline{DF} \parallel \overline{EC}$$
이고 $\overline{EC} = 2\overline{DF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

$\triangle BFD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{ED}$, $\overline{EG} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{EG} = \frac{1}{2}\overline{DF} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CG} = \overline{EC} - \overline{EG} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

답 ④

10 $\overline{AB} = 2\overline{EF} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$

$$\overline{BC} = 2\overline{DF} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

$$\overline{AC} = 2\overline{DE} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 8 + 16 + 12 = 36(\text{cm})$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$\overline{AB} = 2\overline{EF}$, $\overline{BC} = 2\overline{DF}$, $\overline{AC} = 2\overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} &= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE}) \\ &= 2 \times (4 + 8 + 6) = 36(\text{cm}) \end{aligned}$$

11 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$$\overline{BD} = \overline{AC} = 12 \text{ cm}$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서

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

따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{EH} = 6 + 6 + 6 + 6 = 24(\text{cm})$$

답 ⑤

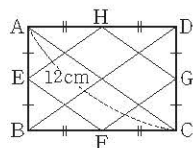
[다른 풀이]

직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 $\square EFGH$ 는 마름모이다.

$$\text{이때 } \triangle ABC \text{에서 } \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}) \text{이므로}$$

$\square EFGH$ 의 둘레의 길이는

$$4\overline{EF} = 4 \times 6 = 24(\text{cm})$$



12 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 3 + 2 = 5(\text{cm})$$

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{AD}) \text{이므로}$$

$$2 = \frac{1}{2}(\overline{BC} - 6), 4 = \overline{BC} - 6$$

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

13 $(28 - x) : x = 9 : 12$ 이므로

$$9x = 12(28 - x), 9x = 336 - 12x, 21x = 336 \quad \therefore x = 16$$

$$y : (35 - y) = 9 : 12 \text{이므로}$$

$$12y = 9(35 - y), 12y = 315 - 9y, 21y = 315 \quad \therefore y = 15$$

$$\therefore x + y = 31$$

답 ④

14 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에

평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 14 - 8 = 6(\text{cm})$$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이므로

$$1 : (1 + 2) = \overline{EG} : 6, 3\overline{EG} = 6 \quad \therefore \overline{EG} = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2 + 8 = 10(\text{cm})$$

답 ②

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

$\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이므로

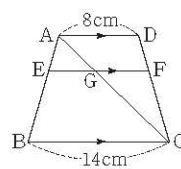
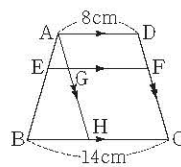
$$1 : (1 + 2) = \overline{EG} : 14$$

$$3\overline{EG} = 14 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{14}{3}(\text{cm})$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{FD} = 2 : 1$ 이므로

$$2 : (2 + 1) = \overline{GF} : 8, 3\overline{GF} = 16 \quad \therefore \overline{GF} = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{14}{3} + \frac{16}{3} = 10(\text{cm})$$



15 $\triangle ABD$ 에서 $3 : (3 + 6) = x : 6$ 이므로

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

$\triangle DBC$ 에서 $6 : (6 + 3) = 5 : y$ 이므로

$$6y = 45 \quad \therefore y = \frac{15}{2}$$

$$\therefore xy = 15$$

답 ①

16 $\overline{AE} = 2\overline{EB}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$

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

$$2 : (2+1) = \overline{EQ} : 27, 3\overline{EQ} = 54 \quad \therefore \overline{EQ} = 18(\text{cm})$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$ 이므로

$$1 : (1+2) = \overline{EP} : 24, 3\overline{EP} = 24 \quad \therefore \overline{EP} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 18 - 8 = 10(\text{cm})$$

답 ④

17 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 20 = 3 : 5$$

$\triangle ABC$ 에서 $3 : (3+5) = \overline{EO} : 20$ 이므로

$$8\overline{EO} = 60 \quad \therefore \overline{EO} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

$\triangle ACD$ 에서 $5 : (5+3) = \overline{OF} : 12$ 이므로

$$8\overline{OF} = 60 \quad \therefore \overline{OF} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = \frac{15}{2} + \frac{15}{2} = 15(\text{cm})$$

답 ③

18 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 6 : 10 = 3 : 5$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{FE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{BC}$ 이므로

$$6 : \overline{CD} = (5-3) : 5, 2\overline{CD} = 30$$

$$\therefore \overline{CD} = 15(\text{cm})$$

답 ④

집중공략

p. 14~17

1-1 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$12 : 8 = 6 : \overline{CD}, 12\overline{CD} = 48 \quad \therefore \overline{CD} = 4(\text{cm})$$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로

$$12 : 8 = (6+4+\overline{CE}) : \overline{CE}, 12\overline{CE} = 8(10+\overline{CE})$$

$$12\overline{CE} = 80 + 8\overline{CE}, 4\overline{CE} = 80$$

$$\therefore \overline{CE} = 20(\text{cm})$$

답 ③

1-2 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$5 : 3 = (4-\overline{CD}) : \overline{CD}, 5\overline{CD} = 3(4-\overline{CD})$$

$$5\overline{CD} = 12 - 3\overline{CD}, 8\overline{CD} = 12 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{3}{2}(\text{cm})$$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로

$$5 : 3 = (4+\overline{CE}) : \overline{CE}, 5\overline{CE} = 3(4+\overline{CE})$$

$$5\overline{CE} = 12 + 3\overline{CE}, 2\overline{CE} = 12 \quad \therefore \overline{CE} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC} + \overline{CE} = \frac{3}{2} + 6 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

답 $\frac{15}{2}$ cm

2-1 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F로 놓으면 $\triangle DBE$ 에서

$$\overline{DA} = \overline{AB}, \overline{AF} \parallel \overline{BE} \text{이므로}$$

$$\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서

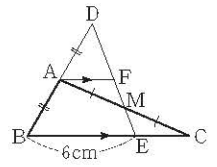
$$\overline{AM} = \overline{CM}, \angle FAM = \angle ECM \text{ (엇각),}$$

$$\angle AMF = \angle CME \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CE} = \overline{AF} = 3 \text{ cm}$$

답 ③



2-2 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F로 놓으면

$\triangle AFM$ 과 $\triangle BEM$ 에서

$$\overline{AM} = \overline{BM}, \angle FAM = \angle EBM \text{ (엇각),}$$

$$\angle AMF = \angle BME \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AFM \cong \triangle BEM$ (ASA 합동)

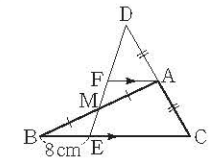
$$\therefore \overline{FA} = \overline{EB} = 8 \text{ cm}$$

$\triangle DEC$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AC}, \overline{FA} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$$\overline{EC} = 2\overline{FA} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 8 + 16 = 24(\text{cm})$$

답 ④



3-1 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 13 - 9 = 4(\text{cm})$$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 4 : 3$ 이므로

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

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 7 + 9 = 16(\text{cm})$$

답 16 cm

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고

$\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{FD} = 3 : 4$ 이므로

$$3 : (3+4) = \overline{GF} : 9, 7\overline{GF} = 27$$

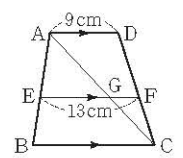
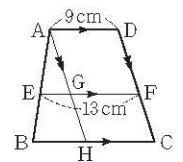
$$\therefore \overline{GF} = \frac{27}{7}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 13 - \frac{27}{7} = \frac{64}{7}(\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 4 : 3$ 이므로

$$4 : (4+3) = \frac{64}{7} : \overline{BC}, 4\overline{BC} = 64$$

$$\therefore \overline{BC} = 16(\text{cm})$$



[다른 풀이 2]

$$13 = \frac{4 \times \overline{BC} + 3 \times 9}{4 + 3} \text{이므로}$$

$$4\overline{BC} + 27 = 91, 4\overline{BC} = 64$$

$$\therefore \overline{BC} = 16(\text{cm})$$

- 3-2 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓고 $\overline{AD} = x \text{ cm}$ 로 놓으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = x \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 18 - x(\text{cm}),$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 20 - x(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } 9 : (9 + 6) = \overline{EG} : \overline{BH} \text{이므로}$$

$$9 : 15 = (18 - x) : (20 - x), 9(20 - x) = 15(18 - x)$$

$$180 - 9x = 270 - 15x, 6x = 90 \quad \therefore x = 15$$

$$\therefore \overline{AD} = 15 \text{ cm}$$

답 ④

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서

$$9 : (9 + 6) = \overline{EG} : 20 \text{이므로}$$

$$15\overline{EG} = 180 \quad \therefore \overline{EG} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GF} = \overline{EF} - \overline{EG} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$$

이때 $\triangle ACD$ 에서 $6 : (6 + 9) = 6 : \overline{AD}$ 이므로

$$\overline{AD} = 15(\text{cm})$$

[다른 풀이 2]

$$18 = \frac{9 \times 20 + 6 \times \overline{AD}}{9 + 6} \text{이므로}$$

$$180 + 6\overline{AD} = 270, 6\overline{AD} = 90$$

$$\therefore \overline{AD} = 15(\text{cm})$$

- 4-1 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

즉, $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 12 = 1 : 2$$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EF} : 12 = 1 : (1 + 2), 3\overline{EF} = 12$$

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

답 ③

[다른 풀이 1]

동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

즉, $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로

$$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 12 = 1 : 2$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$\overline{EF} : 6 = 2 : (2 + 1), 3\overline{EF} = 12$$

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

[다른 풀이 2]

동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = \frac{72}{18} = 4(\text{cm})$$

- 4-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 8 : 12 = 2 : 3$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{FE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{BC}$ 이므로

$$8 : \overline{CD} = (3 - 2) : 3$$

$$\therefore \overline{CD} = 24(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

$$8 = \frac{12 \times \overline{CD}}{12 + \overline{CD}} \text{이므로}$$

$$12\overline{CD} = 8(12 + \overline{CD}), 12\overline{CD} = 96 + 8\overline{CD}, 4\overline{CD} = 96$$

$$\therefore \overline{CD} = 24(\text{cm})$$

《서술형문제》

p. 18-21

- 1-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 24 : 8 = 3 : 1 \quad \dots\dots ①$$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{AF} : \overline{FE} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 1$$

$$\overline{AF} : (24 - \overline{AF}) = 3 : 1, \overline{AF} = 3(24 - \overline{AF})$$

$$\overline{AF} = 72 - 3\overline{AF}, 4\overline{AF} = 72$$

$$\therefore \overline{AF} = 18(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 18 cm

채점 기준	배점
① AD : DB를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
② AF의 길이를 바르게 구한다.	4점

- 1-2 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{DC} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AF} : \overline{FD} = 12 : 8 = 3 : 2 \quad \dots\dots ①$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$$

$$(12 + 8) : \overline{DB} = 3 : 2, 3\overline{DB} = 40$$

$$\therefore \overline{DB} = \frac{40}{3}(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 $\frac{40}{3} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① AE : EC를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
② DB의 길이를 바르게 구한다.	4점

- 2-1 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$9 : 12 = 6 : x, 9x = 72 \quad \therefore x = 8 \quad \dots\dots ①$$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BA} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 에서

$$9 : y = 6 : 8, 6y = 72 \quad \therefore y = 12 \quad \dots\dots ②$$

∴ $x+y=20$ ③

답 20

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	3점
② y 의 값을 바르게 구한다.	3점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $9 : 12 = 6 : x$, $9x = 72$ ∴ $x = 8$ ①

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$\angle ACE = \angle DAC$ (엇각), $\angle AEC = \angle BAD$ (동위각)

이때 $\angle DAC = \angle BAD$ 이므로 $\angle ACE = \angle AEC$

즉, $\triangle ACE$ 는 $\overline{AC} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE} = \overline{AC} = 12$ cm ∴ $y = 12$ ②

∴ $x+y=20$ ③

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	3점
② y 의 값을 바르게 구한다.	3점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

②-2 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $\overline{BD} : \overline{CD} = 18 : 12 = 3 : 2$ ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \parallel \overline{ED}$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{ED} = \overline{BC} : \overline{BD}$ 에서

$12 : \overline{ED} = (3+2) : 3$, $5\overline{ED} = 36$

∴ $\overline{ED} = \frac{36}{5}$ (cm) ②

답 $\frac{36}{5}$ cm

채점 기준	배점
① $\overline{BD} : \overline{CD}$ 를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
② $\overline{ED}$ 의 길이를 바르게 구한다.	4점

③-1 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F로 놓으면 $\triangle DBE$ 에서

$\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로

$\overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ (cm)

$\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서

$\overline{AM} = \overline{CM}$, $\angle FAM = \angle ECM$ (엇각),

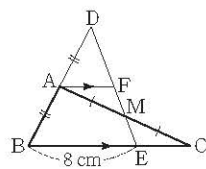
$\angle AMF = \angle CME$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동)

∴ $\overline{EC} = \overline{FA} = 4$ cm ②

∴ $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 8 + 4 = 12$ (cm) ③

답 12 cm



채점 기준	배점
① AF의 길이를 바르게 구한다.	3점
② EC의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ BC의 길이를 바르게 구한다.	1점

③-2 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BF}$ 에 평행한 직선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle DEG$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$\overline{DE} = \overline{FE}$, $\angle GDE = \angle CFE$ (엇각),

$\angle DEG = \angle FEC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DEG \cong \triangle FEC$ (ASA 합동)

∴ $\overline{GE} = \overline{CE} = 9$ cm ①

∴ $\overline{GC} = \overline{GE} + \overline{EC} = 9 + 9 = 18$ (cm) ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AG} = \overline{GC}$

∴ $\overline{AC} = 2\overline{GC} = 2 \times 18 = 36$ (cm) ③

답 36 cm

채점 기준	배점
① GE의 길이를 바르게 구한다.	3점
② GC의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ AC의 길이를 바르게 구한다.	3점

④-1 $k \parallel l \parallel m$ 이므로

$(16-6) : 6 = x : 9$, $6x = 90$ ∴ $x = 15$ ①

$l \parallel m \parallel n$ 이므로

$6 : 2 = 9 : y$, $6y = 18$ ∴ $y = 3$ ②

∴ $x+y=18$ ③

답 18

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

④-2 $x : 9 = 10 : 15$ 이므로

$15x = 90$ ∴ $x = 6$ ①

$10 : 15 = (30-y) : y$ 이므로

$10y = 15(30-y)$, $10y = 450 - 15y$

$25y = 450$ ∴ $y = 18$ ②

∴ $y-x=12$ ③

답 12

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $y-x$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$(6 + \overline{BD}) : 6 = 12 : 9, 9(6 + \overline{BD}) = 72$$

$$54 + 9\overline{BD} = 72, 9\overline{BD} = 18$$

$$\therefore \overline{BD} = 2(\text{cm})$$

답 ④

02 $\square DFCE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{FC} = \overline{DE} = 3 \text{ cm}$

$$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$$
이므로

$$(4 + 8) : 4 = (\overline{BF} + 3) : 3, 4(\overline{BF} + 3) = 36$$

$$4\overline{BF} + 12 = 36, 4\overline{BF} = 24$$

$$\therefore \overline{BF} = 6(\text{cm})$$

답 ⑤

03 $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 5$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = 2 : 3$

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비가 3 : 2이므로

$$\overline{AD} = \frac{2}{3}\overline{AB}, \overline{DE} = \frac{2}{3}\overline{BC}, \overline{AE} = \frac{2}{3}\overline{AC}$$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \frac{2}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{BC} + \frac{2}{3}\overline{AC}$$

$$= \frac{2}{3}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC})$$

$$= \frac{2}{3} \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$$

$$= \frac{2}{3} \times 42 = 28(\text{cm})$$

답 28 cm

04 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AF} : \overline{FD} = 3 : 2$ 이므로

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$$

$$24 : \overline{DB} = 3 : 2, 3\overline{DB} = 48$$

$$\therefore \overline{DB} = 16(\text{cm})$$

답 ③

05 ① $8 : 10 \neq 12 : 9$, 즉 $\overline{CF} : \overline{FA} \neq \overline{CE} : \overline{EB}$ 이므로

$\overline{AB}$ 와 $\overline{FE}$ 는 평행하지 않다.

② $8 : 6 \neq 10 : 8$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AF} : \overline{FC}$ 이므로

$\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 평행하지 않다.

③ $6 : 8 = 9 : 12$, 즉 $\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 이므로

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

④ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 평행하지 않으므로 $\angle B \neq \angle ADF$

⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE} = 7 : 3, \angle B \text{는 공통}$$

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

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

06 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{AB} : 12 = 3 : 6, 6\overline{AB} = 36 \quad \therefore \overline{AB} = 6(\text{cm})$$

$$\overline{CA} : \overline{CB} = \overline{AE} : \overline{BE}$$
이므로

$$12 : (6 + 3) = (6 - \overline{BE}) : \overline{BE}, 12\overline{BE} = 9(6 - \overline{BE})$$

$$12\overline{BE} = 54 - 9\overline{BE}, 21\overline{BE} = 54$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{18}{7}(\text{cm})$$

$$\text{답 } \frac{18}{7} \text{ cm}$$

07 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$ 이므로

$$\overline{BD} : \overline{BC} = 5 : (5 + 3) = 5 : 8$$

즉, $\triangle ABD : \triangle ABC = 5 : 8$ 이므로

$$\triangle ABD : 24 = 5 : 8, 8\triangle ABD = 120$$

$$\therefore \triangle ABD = 15(\text{cm}^2)$$

답 ③

08 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$14 : 7 = 6 : \overline{CD}, 14\overline{CD} = 42 \quad \therefore \overline{CD} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$$
이므로

$$14 : 7 = (6 + 3 + \overline{CE}) : \overline{CE}, 14\overline{CE} = 7(9 + \overline{CE})$$

$$14\overline{CE} = 63 + 7\overline{CE}, 7\overline{CE} = 63 \quad \therefore \overline{CE} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC} + \overline{CE} = 3 + 9 = 12(\text{cm})$$

답 ②

09 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AN} = \overline{NC}$

즉, $\overline{AC} = 2\overline{AN} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$ 이므로 $x = 10$

$$\text{또, } \overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \text{이므로 } y = 7$$

$$\therefore x + y = 17$$

답 ②

10 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\overline{AF} = \overline{FC}$ 이므로 $\overline{DF} \parallel \overline{EC}$

$$\triangle BGD \text{에서 } \overline{BE} = \overline{ED}, \overline{EC} \parallel \overline{DG} \text{이므로}$$

$$\overline{EC} = \frac{1}{2}\overline{DG} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$$

$$\triangle AEC \text{에서 } \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{EC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{FG} = \overline{DG} - \overline{DF} = 20 - 5 = 15(\text{cm})$$

답 ⑤

11 ($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이) = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$

$$= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE}$$

$$= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE})$$

$$= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$$

$$= 2 \times 15 = 30(\text{cm})$$

답 30 cm

12 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

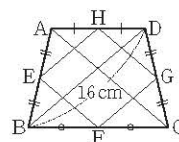
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면 등변사다

리꼴의 두 대각선의 길이는 같으므로

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 16 \text{ cm}$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$



따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$$\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{EH} = 8 + 8 + 8 + 8 = 32(\text{cm}) \quad \text{답 ③}$$

[다른 풀이]

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 □EFGH는 마름모이다.

$$\text{이때 } \triangle ABD \text{에서 } \overline{EH} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \text{이므로}$$

□EFGH의 둘레의 길이는

$$4\overline{EH} = 4 \times 8 = 32(\text{cm})$$

$$13 \quad \overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AM} = \overline{MB}, \overline{DN} = \overline{NC} \text{이므로 } \overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$$

△ABC에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$$

즉, △ABD에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2\overline{MP} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \quad \text{답 ①}$$

[다른 풀이]

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{AD}) \text{이므로}$$

$$5 = \frac{1}{2}(18 - \overline{AD}), 10 = 18 - \overline{AD}$$

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

$$14 \quad 8 : (x - 8) = 10 : 15 \text{이므로}$$

$$10(x - 8) = 120, 10x - 80 = 120, 10x = 200$$

$$\therefore x = 20 \quad \text{답 ②}$$

$$15 \quad \triangle ACD \text{에서 } 8 : (8 + 4) = 6 : x \text{이므로}$$

$$8x = 72 \quad \therefore x = 9$$

△ABC에서 $4 : (4 + 8) = y : 15$ 이므로

$$12y = 60 \quad \therefore y = 5$$

$$\therefore x + y = 14 \quad \text{답 ①}$$

$$16 \quad \triangle ABD \text{에서 } \overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EQ} : \overline{AD} \text{이므로}$$

$$3 : (3 + 1) = \overline{EQ} : 16, 4\overline{EQ} = 48 \quad \therefore \overline{EQ} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EP} = \overline{EQ} - \overline{PQ} = 12 - 7 = 5(\text{cm})$$

△ABC에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EP} : \overline{BC}$ 이므로

$$1 : (1 + 3) = 5 : \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 20(\text{cm}) \quad \text{답 ②}$$

$$17 \quad \triangle ABC \text{에서 } \overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 10 : 15 = 2 : 3$$

△AOD ∽ △COB (AA 닮음)이므로

$$\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{AO} : \overline{CO} = 2 : 3$$

$$\overline{AD} : 24 = 2 : 3, 3\overline{AD} = 48$$

$$\therefore \overline{AD} = 16(\text{cm}) \quad \text{답 16 cm}$$

$$18 \quad \text{동위각의 크기가 } 90^\circ \text{로 같으므로 } \overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$$

즉, △ABE ∽ △CDE (AA 닮음)이므로

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

△BCD에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EF} : 10 = 3 : (3 + 5), 8\overline{EF} = 30 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{15}{4} = 30(\text{cm}^2) \quad \text{답 ②}$$

[다른 풀이 1]

동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

즉, △ABE ∽ △CDE (AA 닮음)이므로

$$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 10 = 3 : 5$$

△ABC에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$\overline{EF} : 6 = 5 : (5 + 3), 8\overline{EF} = 30 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{15}{4} = 30(\text{cm}^2)$$

[다른 풀이 2]

동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{6 \times 10}{6 + 10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{15}{4} = 30(\text{cm}^2)$$

$$19 \quad \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{이므로}$$

$$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 18 : 9 = 2 : 1 \quad \dots\dots ①$$

△ADC에서 $\overline{DC} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$$

$$(18 - \overline{FD}) : \overline{FD} = 2 : 1, 2\overline{FD} = 18 - \overline{FD}, 3\overline{FD} = 18$$

$$\therefore \overline{FD} = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 6 cm

채점 기준	배점
① AE : EC를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
② FD의 길이를 바르게 구한다.	4점

$$20 \quad \triangle ABC \text{에서 } \overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 11 = 22(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

△DBC에서 $\overline{DP} = \overline{PB}$, $\overline{DQ} = \overline{QC}$ 이므로

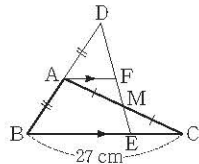
$$\overline{PQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 22 = 11(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \overline{RQ} = \overline{PQ} - \overline{PR} = 11 - 6 = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 5 cm

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	2점
② PQ의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ RQ의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 21 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 BC에 평행한 직선이 DE와 만나는 점을 F로 놓으면 △DBE에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로



$$\overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE}$$

△AMF와 △CME에서

$$\overline{AM} = \overline{CM}, \angle FAM = \angle ECM \text{ (엇각),}$$

$$\angle AMF = \angle CME \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 △AMF ≅ △CME (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CE} = \overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE}$$

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

$$27 = \overline{BE} + \frac{1}{2} \overline{BE}, \frac{3}{2} \overline{BE} = 27$$

$$\therefore \overline{BE} = 18(\text{cm})$$

..... ③
답 18 cm

채점 기준	배점
① AF의 길이를 BE를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
② CE의 길이를 BE를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
③ BE의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 22 △ABE와 △CDE에서

$$\angle BAE = \angle DCE \text{ (엇각), } \angle ABE = \angle CDE \text{ (엇각)}$$

이므로 △ABE ∽ △CDE (AA 닮음)

$$\therefore \overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 24 : 12 = 2 : 1$$

△BCD에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$x : 27 = 2 : (2+1), 3x = 54 \quad \therefore x = 18$$

또, $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$y : 12 = 2 : (2+1), 3y = 24 \quad \therefore y = 8$$

$$\therefore x + y = 26$$

..... ①

..... ②

..... ③

..... ④

..... 답 26

채점 기준	배점
① BE : DE를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	3점
② x의 값을 바르게 구한다.	2점
③ y의 값을 바르게 구한다.	2점
④ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

△ABE와 △CDE에서

$$\angle BAE = \angle DCE \text{ (엇각), } \angle ABE = \angle CDE \text{ (엇각)}$$

이므로 △ABE ∽ △CDE (AA 닮음)

$$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 24 : 12 = 2 : 1$$

△ABC에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$(27-x) : 27 = 1 : (1+2), 3(27-x) = 27, 81-3x = 27$$

$$-3x = -54 \quad \therefore x = 18$$

또, $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$y : 24 = 1 : (1+2), 3y = 24 \quad \therefore y = 8$$

..... ①

..... ②

..... ③

$$\therefore x + y = 26$$

..... ④

채점 기준	배점
① AE : CE를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	3점
② x의 값을 바르게 구한다.	2점
③ y의 값을 바르게 구한다.	2점
④ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회

p. 26~29

- 1 △AFD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$$\overline{FC} : \overline{FD} = \overline{EC} : \overline{AD}, 2 : (2+6) = \overline{EC} : 12$$

$$8\overline{EC} = 24 \quad \therefore \overline{EC} = 3(\text{cm})$$

□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

..... 답 9 cm

- 02 □DBFE의 한 변의 길이를 x cm로 놓으면

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

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}, 15 : (15-x) = 10 : x$$

$$15x = 10(15-x), 15x = 150 - 10x$$

$$25x = 150 \quad \therefore x = 6$$

따라서 □DBFE의 둘레의 길이는

$$4 \times 6 = 24(\text{cm})$$

..... 답 ③

- 03 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로

$$12 : (x-12) = 8 : 6, 8(x-12) = 72$$

$$8x - 96 = 72, 8x = 168$$

$$\therefore x = 21$$

..... 답 ④

- 04 △ABF에서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이므로

$$9 : (9+6) = 6 : x, 9x = 90 \quad \therefore x = 10$$

또, $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이고

△AFC에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$ 이므로

$$9 : (9+6) = y : 4, 15y = 36 \quad \therefore y = \frac{12}{5}$$

$$\therefore xy = 24$$

..... 답 24

- 05 △ABE에서 $\overline{BF} : \overline{FE} = \overline{BD} : \overline{DA} = 16 : 12 = 4 : 3$

△ABC에서 $\overline{BE} : \overline{EC} = \overline{BD} : \overline{DA} = 16 : 12 = 4 : 3$

$\overline{FE} = 3k \text{ cm}$ 로 놓으면 $\overline{BF} = 4k \text{ cm}$ 이므로 △ABC에서

$$(4k+3k) : \overline{EC} = 4 : 3, 4\overline{EC} = 21k \quad \therefore \overline{EC} = \frac{21}{4}k(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BF} : \overline{FE} : \overline{EC} = 4k : 3k : \frac{21}{4}k = 16 : 12 : 21$$

..... 답 ②

- 06 $\because 3:2 \neq 4:(6-4)$, 즉 $\overline{AB}:\overline{AD} \neq \overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

- $\therefore 6:2 \neq (12-4):4$, 즉 $\overline{AD}:\overline{DB} \neq \overline{AE}:\overline{EC}$ 이므로

$\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

- $\therefore 12:4=9:(9-6)$, 즉 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$ 이므로

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

- $\therefore 12:6=14:7$, 즉 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$ 이므로

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 α , γ 이다.

답 ③

- 07 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=15:12=5:4$ 이므로

$$\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}=5:4$$

$$\text{즉, } 45:\triangle ADC=5:4 \text{이므로 } 5\triangle ADC=180$$

$$\therefore \triangle ADC=36(\text{cm}^2)$$

답 ③

- 08 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{BD}$ 이므로

$$15:\overline{AB}=(6+12):12, 18\overline{AB}=180$$

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

답 ②

- 09 ③ $\triangle ABC$ 와 $\triangle AMN$ 에서

$$\overline{AB}:\overline{AM}=\overline{AC}:\overline{AN}=2:1, \angle A \text{는 공통}$$

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

- ④ $\overline{AM}:\overline{MB}=1:1$ 이고 $\overline{MN}:\overline{BC}=1:2$ 이므로

$$\overline{AM}:\overline{MB} \neq \overline{MN}:\overline{BC}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

- 10 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{BG}=\overline{GD}$ 이므로 $\overline{EG} \parallel \overline{AB}$

$$\therefore \angle EGD=\angle ABD=31^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BF}=\overline{FC}, \overline{BG}=\overline{GD} \text{이므로 } \overline{GF} \parallel \overline{DC}$$

$$\therefore \angle BGF=\angle BDC=83^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\text{즉, } \angle DGF=180^\circ-\angle BGF=180^\circ-83^\circ=97^\circ \text{이므로}$$

$$\angle EGF=\angle EGD+\angle DGF=31^\circ+97^\circ=128^\circ$$

$$\text{이때 } \overline{AB}=\overline{DC} \text{이므로 } \overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{GF}$$

즉, $\triangle EGF$ 는 이등변삼각형이므로

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

답 ⑤

- 11 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{EF}=\overline{FC}$ 이므로

$$\overline{BE} \parallel \overline{DF}, \overline{BE}=2\overline{DF} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ADF \text{에서 } \overline{AE}=\overline{EF}, \overline{GE} \parallel \overline{DF} \text{이므로}$$

$$\overline{DF}=2\overline{GE} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } \overline{BE}=2\overline{DF}=2 \times 2\overline{GE}=4\overline{GE}$$

$$\text{이때 } \overline{BE}=\overline{BG}+\overline{GE} \text{이므로}$$

$$4\overline{GE}=24+\overline{GE}, 3\overline{GE}=24$$

$$\therefore \overline{GE}=8(\text{cm})$$

답 ④

- 12 $(\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$

$$=\frac{1}{2}\overline{AC}+\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$=\frac{1}{2}(\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC})$$

$$=\frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$$

$$=\frac{1}{2} \times 36=18(\text{cm})$$

- $\therefore (\triangle GHI \text{의 둘레의 길이})=\overline{GH}+\overline{HI}+\overline{GI}$

$$=\frac{1}{2}\overline{DF}+\frac{1}{2}\overline{DE}+\frac{1}{2}\overline{EF}$$

$$=\frac{1}{2}(\overline{DF}+\overline{DE}+\overline{EF})$$

$$=\frac{1}{2} \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$$

$$=\frac{1}{2} \times 18=9(\text{cm})$$

답 ①

- 13 오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고

$\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P 로 놓자.

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AM}=\overline{MB}, \overline{DN}=\overline{NC} \text{이므로}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AM}=\overline{MB}, \overline{MP} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2} \times 25=\frac{25}{2}(\text{cm})$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{DN}=\overline{NC}, \overline{AD} \parallel \overline{PN} \text{이므로}$$

$$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2} \times 15=\frac{15}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=\frac{25}{2}+\frac{15}{2}=20(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{BC}+\overline{AD})=\frac{1}{2} \times (25+15)=20(\text{cm})$$

- 14 $x:12=8:(24-8)$ 이므로 $16x=96 \quad \therefore x=6$

$$(24-8):y=12:3 \text{이므로 } 12y=48 \quad \therefore y=4$$

$$\therefore x+y=10$$

답 ①

- 15 오른쪽 그림과 같이 점 A 를 지나고 $\overline{DC}$

에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점

을 각각 G , H 로 놓고 $\overline{AD}=x \text{ cm}$ 로 놓

으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행

사변형이므로

$$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=x \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=21-x(\text{cm}), \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=27-x(\text{cm})$$

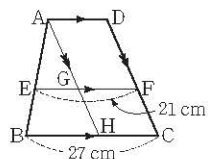
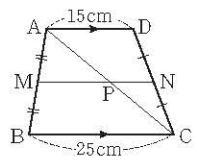
$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AE}:\overline{EB}=3:2 \text{이므로}$$

$$3:(3+2)=(21-x):(27-x), 3(27-x)=5(21-x)$$

$$81-3x=105-5x, 2x=24 \quad \therefore x=12$$

$$\therefore \overline{AD}=12 \text{ cm}$$

답 ③



[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 EF

와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$ 이므로

$$3 : (3+2) = \overline{EG} : 27, 5\overline{EG} = 81$$

$$\therefore \overline{EG} = \frac{81}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GF} = \overline{EF} - \overline{EG} = 21 - \frac{81}{5} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{FD} = 2 : 3$ 이므로

$$2 : (2+3) = \frac{24}{5} : \overline{AD}, 2\overline{AD} = 24$$

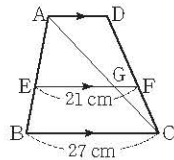
$$\therefore \overline{AD} = 12(\text{cm})$$

[다른 풀이 2]

$$21 = \frac{3 \times 27 + 2 \times \overline{AD}}{3+2} \text{이므로}$$

$$81 + 2\overline{AD} = 105, 2\overline{AD} = 24$$

$$\therefore \overline{AD} = 12(\text{cm})$$



16 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EQ} : \overline{BC}$ 이므로

$$12 : (12+9) = \overline{EQ} : 28, 21\overline{EQ} = 336 \quad \therefore \overline{EQ} = 16(\text{cm})$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$ 이므로

$$9 : (9+12) = \overline{EP} : 14, 21\overline{EP} = 126 \quad \therefore \overline{EP} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 16 - 6 = 10(\text{cm}) \quad \text{답 10 cm}$$

17 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이므로

$$\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 21 = 2 : 7$$

$\triangle ABC$ 에서 $2 : (2+7) = \overline{EO} : 21$ 이므로 $9\overline{EO} = 42$

$$\therefore \overline{EO} = \frac{14}{3}(\text{cm}) \quad \text{답 ⑤}$$

18 ① $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$$\angle BAE = \angle DCE \text{ (엇각)}, \angle ABE = \angle CDE \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle CDE \text{ (AA 답음)}$$

② $\triangle BCD$ 와 $\triangle BFE$ 에서

$$\angle B \text{는 공통}, \angle BCD = \angle BFE \text{ (동위각)}$$

$$\therefore \triangle BCD \sim \triangle BFE \text{ (AA 답음)}$$

③ $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 9 : 12 = 3 : 4$$

④ $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} : \overline{FC} = \overline{BD} : \overline{ED} = (3+4) : 4 = 7 : 4$

⑤ $\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EF} : 12 = 3 : (3+4), 7\overline{EF} = 36 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{36}{7}(\text{cm})$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

19 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}, y : 4 = (6+12) : 6$$

$$6y = 72 \quad \therefore y = 12 \quad \dots\dots ①$$

$\overline{AB} \parallel \overline{FG}$ 이므로

$$\overline{CB} : \overline{CG} = \overline{AB} : \overline{FG}, (12+6) : 12 = 12 : x$$

$$18x = 144 \quad \therefore x = 8 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore x+y = 20 \quad \dots\dots ③$$

답 20

채점 기준	배점
① y의 값을 바르게 구한다.	2점
② x의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

20 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$12 : 8 = x : 6, 8x = 72 \quad \therefore x = 9 \quad \dots\dots ①$$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BA} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 에서

$$12 : y = 9 : 6, 9y = 72 \quad \therefore y = 8 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore x+y = 17 \quad \dots\dots ③$$

답 17

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	3점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$12 : 8 = x : 6, 8x = 72 \quad \therefore x = 9 \quad \dots\dots ①$$

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$$\angle ACE = \angle DAC \text{ (엇각)}, \angle AEC = \angle BAD \text{ (동위각)}$$

이때 $\angle DAC = \angle BAD$ 이므로 $\angle ACE = \angle AEC$

즉, $\triangle ACE$ 는 $\overline{AC} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AE} = \overline{AC} = 8 \text{ cm} \quad \therefore y = 8 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore x+y = 17 \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	3점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

21 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

$$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

이때 $\overline{MP} = \overline{PQ}$ 이므로

$$\overline{MQ} = 2\overline{MP} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}\parallel\overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times 8=16(\text{cm})$

..... ㉓

답 16 cm

채점 기준	배점
① MP의 길이를 바르게 구한다.	2점
② MQ의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ BC의 길이를 바르게 구한다.	2점

22 $6:(x-6)=10:25$ 이므로

$$10(x-6)=150, 10x-60=150$$

$$10x=210 \quad \therefore x=21$$

..... ①

$$y:(28-y)=10:25$$
이므로

$$25y=10(28-y), 25y=280-10y$$

$$35y=280 \quad \therefore y=8$$

..... ②

$$\therefore x-y=13$$

..... ③

답 13

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	2점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x-y의 값을 바르게 구한다.	1점

최다오답 문제

p. 30

1 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EF}\parallel\overline{BD}$ 이므로 $\overline{AF}=\overline{FD}$

$$\text{또, } \overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 2=1(\text{cm})$$

이때 $\triangle EPF\sim\triangle CPD$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{FP}:\overline{DP}=\overline{EF}:\overline{CD}=1:5$$

$$\therefore \overline{AP}:\overline{PD}=(\overline{AF}+\overline{FP}):\overline{PD}=(\overline{FD}+\overline{FP}):\overline{PD}$$

$$=(1+5+1):5=7:5$$

답 ③

2 오른쪽 그림과 같이 점 M을 지나고 $\overline{BC}$ 에
 평행한 직선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E로 놓
 으면 $\triangle ADC$ 에서

$$\overline{AM}=\overline{MC}, \overline{EM}\parallel\overline{DC}$$
이므로 $\overline{AE}=\overline{ED}$

또, $\overline{EM}=k$ 로 놓으면

$$\overline{DC}=2\overline{EM}=2k, \overline{BD}=3k$$

이때 $\triangle EPM\sim\triangle DPB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{EP}:\overline{DP}=\overline{EM}:\overline{DB}=k:3k=1:3$$

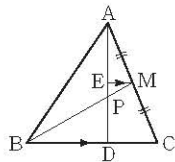
$$\text{즉, } \overline{AP}:\overline{PD}=(\overline{AE}+\overline{EP}):\overline{PD}=(\overline{ED}+\overline{EP}):\overline{PD}$$

$$=(1+3+1):3=5:3$$

$$\text{이므로 } \overline{PD}=\frac{3}{5}\overline{AP}$$

$$\therefore m=\frac{3}{5}$$

답 $\frac{3}{5}$



3 삼각형의 무게중심

기출 Best

p. 34~35

01 $\overline{BG}=2\overline{GE}=2\times 3=6(\text{cm}) \quad \therefore x=6$

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

$$\therefore x+y=11$$

답 ④

02 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times 15=10(\text{cm}),$$

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

$$\overline{EB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$$

따라서 $\triangle GEB$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{GE}+\overline{EB}+\overline{GB}=7+12+10=29(\text{cm})$$

답 ③

03 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 27=9(\text{cm})$$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 9=6(\text{cm})$$

답 ②

04 $\overline{CD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점
 이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로

$$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm})$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CD}=\frac{2}{3}\times 15=10(\text{cm})$$

답 ③

05 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BD}=\overline{DC}$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\parallel\overline{DF}$ 이므로

$$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times 9=18(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times 18=12(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:3$

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{GE}\parallel\overline{DF}$ 이므로

$$\overline{GE}:\overline{DF}=\overline{AG}:\overline{GD}, \overline{GE}:9=2:3$$

$$3\overline{GE}=18 \quad \therefore \overline{GE}=6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BG}=2\overline{GE}=2\times 6=12(\text{cm})$$

06 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:3$

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{EF} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BG} : \overline{BD}$
 $\overline{EF} : 10 = 2 : 3, 3\overline{EF} = 20$
 $\therefore \overline{EF} = \frac{20}{3}(\text{cm})$

답 ①

07 $\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm}^2)$
 $\therefore \triangle AEC = \frac{1}{2}\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}^2)$

답 ②

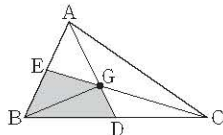
08 ③ $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}, \overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}, \overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$
 이때 $\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$ 의 길이는 알 수 없으므로 $\overline{AG}, \overline{BG}, \overline{CG}$
 의 길이가 서로 같은지 알 수 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$ 를 그으면

$$\triangle GEB = \triangle GBD = \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{6} \times 36 = 6(\text{cm}^2)$$



$\therefore \square BDGE = \triangle GEB + \triangle GBD = 6 + 6 = 12(\text{cm}^2)$

답 ④

10 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 45 = 15(\text{cm}^2)$
 이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBG' = \frac{1}{3}\triangle GBC = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm}^2)$

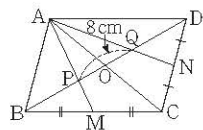
답 ②

[다른 풀이]

$$\triangle GBD = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 45 = \frac{15}{2}(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 이므로
 $\triangle GBG' = \frac{2}{2+1}\triangle GBD = \frac{2}{3} \times \frac{15}{2} = 5(\text{cm}^2)$

11 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고
 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P,
 Q는 각각 $\triangle ABC, \triangle ACD$ 의 무게중심
 이므로



$$\overline{BP} = 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO}$$

$$= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ}$$

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

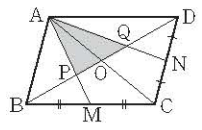
답 ⑤

[다른 풀이]

$$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} \text{이므로}$$

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

12 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고
 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P,
 Q는 각각 $\triangle ABC, \triangle ACD$ 의 무게중심이
 다.



$$\therefore \triangle APQ = \triangle APO + \triangle AOQ = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{6}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{6}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} \text{이므로}$$

$$\triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$$

기출 Best

쌍둥이

p. 36-37

01 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm}) \quad \therefore x = 12$
 $\overline{BD} = \overline{CD} = 7 \text{ cm} \quad \therefore y = 7$
 $\therefore x + y = 19$

답 ③

02 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CE} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm}),$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}),$$

$$\overline{DC} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$$

따라서 $\triangle GDC$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{GD} + \overline{DC} + \overline{GC} = 8 + 10 + 8 = 26(\text{cm})$

답 ③

03 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = 2\overline{G'D} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GD} = \overline{GG'} + \overline{G'D} = 8 + 4 = 12(\text{cm})$$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG'} = \overline{AG} + \overline{GG'} = 24 + 8 = 32(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = 3\overline{G'D} = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 12 = 36(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG'} = \overline{AD} - \overline{G'D} = 36 - 4 = 32(\text{cm})$$

04 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점
 이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

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

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 6 = 2(\text{cm})$$

답 ①

05 $\overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{AG} = \frac{3}{2} \times 10 = 15(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

즉, $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{DF} = \overline{FC}$ 이므로

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

답 ②

[다른 풀이]

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

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

즉, $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{DF} = \overline{FC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$

$\triangle BFE$ 에서 $\overline{BG} : \overline{BE} = 2 : 3$ 이고 $\overline{GD} \parallel \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{GD} : \overline{EF} = \overline{BG} : \overline{BE}, 5 : \overline{EF} = 2 : 3, 2\overline{EF} = 15$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

06 $\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$

$\overline{BD} = \overline{CD} = 9 \text{ cm}$ 이고 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EG} : \overline{BD} = \overline{AG} : \overline{AD}, y : 9 = 2 : 3, 3y = 18 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 14$$

답 ③

07 $\triangle ABD = 2\triangle ABE = 2 \times 9 = 18(\text{cm}^2)$

$$\therefore \triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 18 = 36(\text{cm}^2)$$

답 ②

08 ② $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1, \overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$

④ $\triangle GAF = \triangle GEA = \frac{1}{6} \triangle ABC$

⑤ $\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 2\triangle BCE = \frac{2}{3} \triangle BCE$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

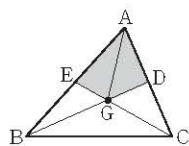
09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

$$\triangle GAE = \triangle GDA = \frac{1}{6} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{6} \times 54 = 9(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square AEGD = \triangle GAE + \triangle GDA = 9 + 9 = 18(\text{cm}^2)$$

답 ④



10 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = 3\triangle GBG' = 3 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 24 = 72(\text{cm}^2)$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle GBD = \frac{2+1}{2} \triangle GBG' = \frac{3}{2} \times 8 = 12(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 6\triangle GBD = 6 \times 12 = 72(\text{cm}^2)$$

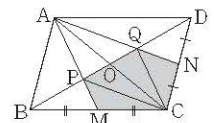
11 점 P가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BO} = 3\overline{PO} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$$

답 ④

12 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC와 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$ 를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.



$$\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\square OCNQ = \triangle QOC + \triangle QCN = \frac{1}{6} \triangle ACD + \frac{1}{6} \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{3} \triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \square PMCO + \square OCNQ$$

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

답 ③

집중공략

p. 38~39

①-1 두 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{BD}, \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{DC}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BD} + \frac{1}{2} \overline{DC}$$

$$= \frac{1}{2} (\overline{BD} + \overline{DC}) = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle AEF$ 에서

$$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3, \angle EAF \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle AGG' \sim \triangle AEF \text{ (SAS 닮음)}$$

즉, $\overline{GG'} : \overline{EF} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : 9 = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 18$$

$$\therefore \overline{GG'} = 6(\text{cm})$$

답 6 cm

①-2 두 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle AEF$ 에서

$$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3, \angle EAF \text{는 공통}$$

$\therefore \triangle AGG' \sim \triangle AEF$ (SAS 닮음)

$$\text{즉, } \overline{GG'} : \overline{EF} = 2 : 3 \text{이므로}$$

$$12 : \overline{EF} = 2 : 3, 2\overline{EF} = 36 \quad \therefore \overline{EF} = 18(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{ED} = \frac{1}{2}\overline{BD}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{DC} \text{이므로}$$

$$\overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC}$$

$$= \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC}) = \frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\overline{EF} = 2 \times 18 = 36(\text{cm})$$

답 36 cm

$$\text{②-1 } \triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2)$$

이때 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

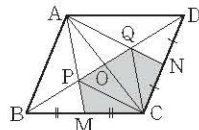
$$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm}^2)$$

답 5 cm²

[다른 풀이]

$$\triangle ABP = \frac{4}{24}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm}^2)$$

②-2 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC와 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$ 를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.



$$\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 66 = 11(\text{cm}^2)$$

$$\square OCNQ = \triangle QOC + \triangle QCN = \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 66 = 11(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \square PMCO + \square OCNQ$$

$$= 11 + 11 = 22(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 22 \text{ cm}^2$$

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{MN}$ 을 그으면

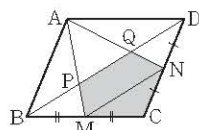
(색칠한 부분의 넓이)

$$= \square PMNQ + \triangle MCN$$

$$= \frac{5}{24}\square ABCD + \frac{3}{24}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{3}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{3} \times 66 = 22(\text{cm}^2)$$



(서술형문제)

p. 40~41

①-1 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 10 = 15(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 15 = 30(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 30 cm

채점 기준	배점
① GD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AG의 길이를 바르게 구한다.	3점

①-2 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 4 cm

채점 기준	배점
① GD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② G'D의 길이를 바르게 구한다.	3점

②-1 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

두 대각선의 교점을 O로 놓으면

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로

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

즉, $\triangle ABC$ 에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로

$\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

또, $\triangle ACD$ 에서 점 Q는 두 중선 AN, DO의 교점이므로

$\triangle ACD$ 의 무게중심이다. ①

$$\therefore \triangle APQ = \triangle APO + \triangle AOQ = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{6}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{6}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 36 = 6(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 6 cm²

채점 기준	배점
① 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심임을 바르게 증명한다.	3점
② $\triangle APQ$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

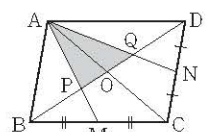
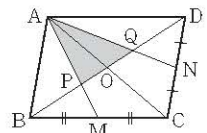
두 대각선의 교점을 O로 놓으면

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로

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

즉, $\triangle ABC$ 에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로

$\triangle ABC$ 의 무게중심이다.



또, $\triangle ACD$ 에서 점 Q는 두 중선 AN, DO의 교점이므로 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다. ①

이때 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{DQ}=2\overline{QO}$ 이고, $\overline{BO}=\overline{DO}$ 이므로 $\overline{PO}=\overline{QO}$
 $\therefore \overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=\frac{1}{3}\overline{BD}$ ②

$\therefore \triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
 $=\frac{1}{6}\times 36=6(\text{cm}^2)$ ③

채점 기준	배점
① 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심을 바르게 증명한다.	2점
② $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=\frac{1}{3}\overline{BD}$ 임을 바르게 증명한다.	2점
③ $\triangle APQ$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

2-2 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

두 대각선의 교점을 O로 놓으면
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로
 $\overline{AO}=\overline{CO}$

즉, $\triangle ABC$ 에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

또, $\triangle ACD$ 에서 점 Q는 두 중선 AN, DO의 교점이므로 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다. ①

즉, $\triangle APQ=\triangle APO+\triangle AOQ=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ACD$
 $=\frac{1}{6}(\triangle ABC+\triangle ACD)=\frac{1}{6}\square ABCD$

이므로

$\square ABCD=6\triangle APQ=6\times 9=54(\text{cm}^2)$ ②
 답 54 cm^2

채점 기준	배점
① 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심을 바르게 증명한다.	3점
② $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

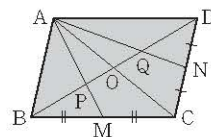
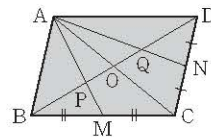
두 대각선의 교점을 O로 놓으면
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로
 $\overline{AO}=\overline{CO}$

즉, $\triangle ABC$ 에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

또, $\triangle ACD$ 에서 점 Q는 두 중선 AN, DO의 교점이므로 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다. ①

이때 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{DQ}=2\overline{QO}$ 이고, $\overline{BO}=\overline{DO}$ 이므로 $\overline{PO}=\overline{QO}$
 $\therefore \overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=\frac{1}{3}\overline{BD}$ ②

즉, $\triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$ 이므로
 $\square ABCD=6\triangle APQ=6\times 9=54(\text{cm}^2)$ ③



채점 기준	배점
① 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심을 바르게 증명한다.	2점
② $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=\frac{1}{3}\overline{BD}$ 임을 바르게 증명한다.	2점
③ $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회

p. 42~44

01 $\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{MG}=\overline{MD}-\overline{GD}=12-8=4(\text{cm})$

답 4 cm

[다른 풀이]

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 24=16(\text{cm})$

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$

$\therefore \overline{MG}=\overline{AG}-\overline{AM}=16-12=4(\text{cm})$

02 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$\overline{GD}=3\overline{G'D}=3\times 2=6(\text{cm})$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 6=18(\text{cm})$

답 ④

03 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 12=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{GD}=\overline{AD}-\overline{AG}=12-8=4(\text{cm})$

점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 4=\frac{8}{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AG}+\overline{GG'}=8+\frac{8}{3}=\frac{32}{3}(\text{cm})$

답 ②

[다른 풀이]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 12=4(\text{cm})$

점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times 4=\frac{4}{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AD}-\overline{G'D}=12-\frac{4}{3}=\frac{32}{3}(\text{cm})$

04 $\overline{CD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점

이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{CD} = \frac{1}{3} \times 9 = 3(\text{cm})$$

이때 점 G'이 $\triangle ABG$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 3 = 2(\text{cm})$$

답 ③

05 $\overline{DC} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이고 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{GF} : \overline{DC} = \overline{AG} : \overline{AD}, x : 6 = 2 : 3, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD}, 8 : y = 2 : 1, 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore xy = 16$$

답 ⑤

06 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} = \overline{FB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$

즉, $\overline{GH} : \overline{GD} = \overline{GE} : \overline{GB}$ 이므로

$$\overline{GH} : 6 = 1 : 2, 2\overline{GH} = 6 \quad \therefore \overline{GH} = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{HD} = \overline{HG} + \overline{GD} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$$

또, $\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 6 = 18(\text{cm})$ 이므로

$$\overline{AH} = \overline{AD} - \overline{HD} = 18 - 9 = 9(\text{cm})$$

답 ②

07 $\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$

$$\therefore \triangle EBF = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

답 8 cm²

08 ③ $\triangle GAB = \frac{1}{3}\triangle ABC$,

$$\square GDCE = \triangle GDC + \triangle GCE = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ABC$$

이므로 $\triangle GAB = \square GDCE$

$$\textcircled{4} \triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC, 2\triangle GFB = 2 \times \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

이므로 $\triangle ADC \neq 2\triangle GFB$

$$\textcircled{5} \triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC, 2\triangle GEA = 2 \times \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

이므로 $\triangle GBC = 2\triangle GEA$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

09 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = 6\triangle G'DC = 6 \times 5 = 30(\text{cm}^2)$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 30 = 90(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle GDC = 3\triangle G'DC = 3 \times 5 = 15(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 6\triangle GDC = 6 \times 15 = 90(\text{cm}^2)$$

10 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고

두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점

P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BP} = 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO}$$

$$= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ}$$

$$= 3\overline{PQ} = 3 \times 16 = 48(\text{cm})$$

이때 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CM} = \overline{MB}$, $\overline{CN} = \overline{ND}$ 이므로

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

$$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} \text{이므로 } \overline{BD} = 3\overline{PQ} = 3 \times 16 = 48(\text{cm})$$

이때 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CM} = \overline{MB}$, $\overline{CN} = \overline{ND}$ 이므로

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm})$$

11 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그으면

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$$\therefore \square ABCD = 2\triangle ABC = 2 \times 3\triangle ABP$$

$$= 6 \times 7 = 42(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

[다른 풀이 1]

$$\overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} \text{이므로}$$

$$\square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times 3\triangle ABP = 6 \times 7 = 42(\text{cm}^2)$$

[다른 풀이 2]

$$\triangle ABP = \frac{4}{24}\square ABCD = \frac{1}{6}\square ABCD \text{이므로}$$

$$\square ABCD = 6\triangle ABP = 6 \times 7 = 42(\text{cm}^2)$$

12 $\triangle MCN$ 과 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{MC} : \overline{BC} = \overline{NC} : \overline{DC} = 1 : 2, \angle C \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle MCN \sim \triangle BCD \text{ (SAS 닮음)}$$

이때 닮음비가 1 : 2이므로

$$\triangle MCN : \triangle BCD = 1^2 : 2^2 = 1 : 4 \text{에서}$$

$$6 : \triangle BCD = 1 : 4 \quad \therefore \triangle BCD = 24(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABD = \triangle BCD = 24\text{cm}^2$$

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 두

대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q

는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

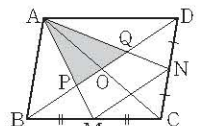
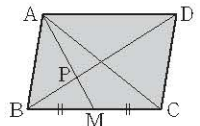
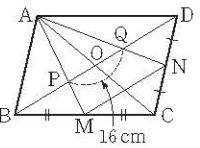
$$\overline{BP} = 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO}$$

$$\text{이때 } \overline{BO} = \overline{DO} \text{이므로 } \overline{PO} = \overline{QO}$$

$$\therefore \overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} = \frac{1}{3}\overline{BD}$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

답 ③



[다른 풀이]

$$\begin{aligned}\triangle MCN &= \frac{3}{24} \square ABCD = \frac{1}{8} \square ABCD \text{ 이므로} \\ \square ABCD &= 8 \triangle MCN = 8 \times 6 = 48 (\text{cm}^2) \\ \therefore \triangle APQ &= \frac{4}{24} \square ABCD = \frac{1}{6} \times 48 = 8 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

13 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\begin{aligned}\overline{CE} &= 3\overline{GE} = 3 \times 4 = 12 (\text{cm}) & \therefore x &= 12 & \dots\dots ① \\ \overline{AD} &\text{는 } \triangle ABC \text{의 중선이므로} \\ \overline{BC} &= 2\overline{BD} = 2 \times 7 = 14 (\text{cm}) & \therefore y &= 14 & \dots\dots ② \\ \therefore x + y &= 26 & \dots\dots ③\end{aligned}$$

답 26

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

14 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

$$\begin{aligned}\text{즉, } \triangle ADC \text{에서 } \overline{AE} &= \overline{EC}, \overline{DF} = \overline{FC} \text{ 이므로} \\ \overline{AD} &= 2\overline{EF} = 2 \times 3 = 6 (\text{cm}) & \dots\dots ① \\ \therefore \overline{AG} &= \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4 (\text{cm}) & \dots\dots ②\end{aligned}$$

답 4 cm

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AG의 길이를 바르게 구한다.	3점

15 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} : \overline{BE} = 3 : 2$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle ABC : \triangle ABE &= 3 : 2 \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{2}{3} \triangle ABC = \frac{2}{3} \times 45 = 30 (\text{cm}^2) & \dots\dots ① \\ \text{이때 } \triangle ABE \text{에서 점 G는 두 중선 AD, BF의 교점이므로} \\ \triangle ABE \text{의 무게중심이다.} & \dots\dots ② \\ \therefore \triangle GBD &= \frac{1}{6} \triangle ABE = \frac{1}{6} \times 30 = 5 (\text{cm}^2) & \dots\dots ③\end{aligned}$$

답 5 cm²

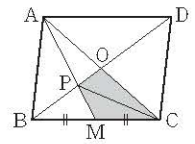
채점 기준	배점
① $\triangle ABE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② 점 G가 $\triangle ABE$ 의 무게중심임을 바르게 증명한다.	3점
③ $\triangle GBD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

16 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$

$$\begin{aligned}\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로} \\ \triangle ABC \text{의 무게중심이다.} & \dots\dots ①\end{aligned}$$

따라서 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CP}$ 를 그으면

$$\begin{aligned}\square PMCO &= \triangle PMC + \triangle PCO \\ &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \times 96 = 16 (\text{cm}^2) & \dots\dots ②\end{aligned}$$



답 16 cm²

채점 기준	배점
① 점 P가 $\triangle ABC$ 의 무게중심임을 바르게 증명한다.	3점
② $\square PMCO$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전문제 2회

p. 45~47

01 $\triangle GBC$ 에서 $\angle BGC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

즉, $\triangle GBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{BG} = \overline{BC} = 16 \text{ cm}$

$$\therefore \overline{DG} = \frac{1}{2} \overline{BG} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 (\text{cm})$$

답 8 cm

02 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = \frac{2}{3} \overline{BE} = \frac{2}{3} \times 15 = 10 (\text{cm}),$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 18 = 9 (\text{cm}),$$

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

따라서 $\triangle GBD$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{GB} + \overline{BD} + \overline{GD} = 10 + 13 + 9 = 32 (\text{cm})$$

답 ③

03 $\overline{GD}$ 는 $\triangle GBC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이

므로 점 D는 직각삼각형 GBC의 외심이다.

즉, $\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD}$ 이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 (\text{cm})$$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8 (\text{cm})$$

또, 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 12 = 24 (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG'} = \overline{AG} + \overline{GG'} = 24 + 8 = 32 (\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

$\overline{GD}$ 는 $\triangle GBC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이

므로 점 D는 직각삼각형 GBC의 외심이다.

즉, $\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD}$ 이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 (\text{cm})$$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm})$$

또, 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 12 = 36(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG'} = \overline{AD} - \overline{G'D} = 36 - 4 = 32(\text{cm})$$

04 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{GC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$$

이때 $\overline{DC} = \overline{DG} + \overline{GC} = 8 + 16 = 24(\text{cm})$ 이고

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{FE} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{FE} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 20$$

답 ③

[다른 풀이]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{GC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$$

또, $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 3$ 이고 $\triangle BEF$ 에서 $\overline{DG} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{DG} : \overline{FE} = \overline{BG} : \overline{BE}, 8 : y = 2 : 3, 2y = 24 \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 20$$

05 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{FE} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AF} = \overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$$

$$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 30 = 20(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{FG} = \overline{AG} - \overline{AF} = 20 - 15 = 5(\text{cm})$$

답 5 cm

[다른 풀이]

$$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 30 = 10(\text{cm})$$

$\overline{FE} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{FG} : \overline{DG} = \overline{GE} : \overline{GB}, \overline{FG} : 10 = 1 : 2, 2\overline{FG} = 10$$

$$\therefore \overline{FG} = 5(\text{cm})$$

06 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 9 = 72(\text{cm}^2)$ 이므로 $\overline{BC} = 16(\text{cm})$

이때 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

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

답 ③

[다른 풀이]

$$\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 72 = 36(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BD} \times 9 = 36$$

$$\therefore \overline{BD} = 8(\text{cm})$$

$$07 \triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 36 = 18(\text{cm}^2)$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle ADF = \frac{2}{2+1}\triangle ADC = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

$$08 \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle GCD = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm}^2)$$

답 ②

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

$$\triangle GAB = \triangle GCA = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3} \times 54 = 18(\text{cm}^2)$$

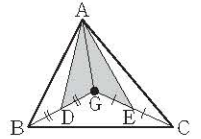
$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ADG + \triangle AGE$$

$$= \frac{1}{2}\triangle GAB + \frac{1}{2}\triangle GCA$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 + \frac{1}{2} \times 18$$

$$= 9 + 9 = 18(\text{cm}^2)$$

답 ③



10 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

즉, $\overline{BP} = 2\overline{PO}$, $\overline{DQ} = 2\overline{QO}$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO}$$

$$= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ}$$

$$= 3\overline{PQ}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm})$$

답 ①

[다른 풀이]

$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로

$$\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm})$$

11 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

$$① \overline{BP} = 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO}$$

이때 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로 $\overline{PO} = \overline{QO}$

$$\therefore \overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$$

② $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$ 의 길이가 서로 같은지 알 수 없다.

③ $\overline{PO} : \overline{BP} = 1 : 2$ 이고 $\overline{BP} = \overline{QD}$ 이므로 $\overline{PO} : \overline{QD} = 1 : 2$

④ $\overline{PO} = \overline{QO}$ 이므로 $\triangle APO = \triangle AOQ$

$$⑤ \triangle APQ = \triangle APO + \triangle AOQ = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{6}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{6}\square ABCD$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

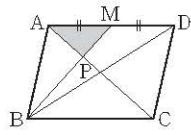
- 12 오른쪽 그림과 같이 대각선 BD를 그으면

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

이때 점 P는 $\triangle ABD$ 의 무게중심이므로

$$\triangle APM = \frac{1}{6} \triangle ABD = \frac{1}{6} \times 12 = 2(\text{cm}^2)$$

답 2 cm²



- 13 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

..... ①

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times \frac{15}{2} = 5(\text{cm})$$

..... ②

답 5 cm

채점 기준	배점
① GD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② GG'의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 14 오른쪽 그림과 같이 두 점 A와 G를 지나
는 직선이 $\overline{BD}$ 와 만나는 점을 E, 두 점 A
와 G'을 지나는 직선이 $\overline{BD}$ 와 만나는 점을
F로 놓자.

두 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{BD}, \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{DC}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BD} + \frac{1}{2} \overline{DC}$$

$$= \frac{1}{2} (\overline{BD} + \overline{DC}) = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$= \frac{1}{2} \times 21 = \frac{21}{2}(\text{cm})$$

..... ①

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle AEF$ 에서

$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$, $\angle EAF$ 는 공통

$\therefore \triangle AGG' \sim \triangle AEF$ (SAS 닮음)

..... ②

즉, $\overline{GG'} : \overline{EF} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : \frac{21}{2} = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 21$$

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

..... ③

답 7 cm

채점 기준	배점
① 두 점 A와 G를 지나고 BD와 만나는 점을 E, 두 점 A와 G'을 지나고 BD와 만나는 점을 F로 놓은 후 EF의 길이를 바르게 구한다.	2점
② 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
③ GG'의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 15 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle DBG = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 84 = 14(\text{cm}^2)$$

..... ①

이때 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle DGE = \frac{1}{2} \triangle DBG = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}^2)$$

..... ②

답 7 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle DBG$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점
② $\triangle DGE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

$\overline{BE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 84 = 42(\text{cm}^2)$$

..... ①

$\overline{ED}$ 는 $\triangle ABE$ 의 중선이므로

$$\triangle DBE = \frac{1}{2} \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 42 = 21(\text{cm}^2)$$

..... ②

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$

$$\therefore \triangle DGE = \frac{1}{2+1} \triangle DBE = \frac{1}{3} \times 21 = 7(\text{cm}^2)$$

..... ③

채점 기준	배점
① $\triangle ABE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle DBE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle DGE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

- 16 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 63 = 21(\text{cm}^2)$$

..... ①

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBG' = \triangle GG'C = \frac{1}{3} \triangle GBC = \frac{1}{3} \times 21 = 7(\text{cm}^2)$$

..... ②

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle GBG' + \triangle GG'C$

$$= 7 + 7 = 14(\text{cm}^2)$$

..... ③

답 14 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle GBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle GBG'$, $\triangle GG'C$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBD = \triangle GDC = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 63 = \frac{21}{2}(\text{cm}^2)$$

..... ①

이때 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle GBG' = \frac{2}{2+1} \triangle GBD = \frac{2}{3} \times \frac{21}{2} = 7(\text{cm}^2),$$

$$\triangle GG'C = \frac{2}{2+1} \triangle GDC = \frac{2}{3} \times \frac{21}{2} = 7(\text{cm}^2)$$

..... ②

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle GBG' + \triangle GG'C$

$$= 7 + 7 = 14(\text{cm}^2)$$

..... ③

채점 기준	배점
① $\triangle GBD$, $\triangle GDC$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\triangle GBG'$, $\triangle GG'C$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	1점

1 $\triangle MCN$ 과 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{MC} : \overline{BC} = \overline{NC} : \overline{DC} = 1 : 2, \angle C \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle MCN \sim \triangle BCD \text{ (SAS 닮음)}$$

이때 닮음비가 1 : 2이므로

$$\triangle MCN : \triangle BCD = 1^2 : 2^2 = 1 : 4 \text{에서}$$

$$15 : \triangle BCD = 1 : 4 \quad \therefore \triangle BCD = 60(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABD = \triangle BCD = 60 \text{ cm}^2$$

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 두

대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는

각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BP} = 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO}$$

$$\text{이때 } \overline{BO} = \overline{DO} \text{이므로 } \overline{PO} = \overline{QO}$$

$$\therefore \overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} = \frac{1}{3}\overline{BD}$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times 60 = 20(\text{cm}^2)$$

또, $\triangle APQ$ 와 $\triangle AMN$ 에서

$$\overline{AP} : \overline{AM} = \overline{AQ} : \overline{AN} = 2 : 3, \angle MAN \text{은 공통}$$

$$\therefore \triangle APQ \sim \triangle AMN \text{ (SAS 닮음)}$$

이때 닮음비가 2 : 3이므로

$$\triangle APQ : \triangle AMN = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

$$\text{즉, } \triangle APQ : \square PMNQ = 4 : (9 - 4) = 4 : 5 \text{이므로}$$

$$20 : \square PMNQ = 4 : 5$$

$$\therefore \square PMNQ = 25(\text{cm}^2)$$

답 25 cm²

[다른 풀이]

$$\triangle MCN = \frac{3}{24}\square ABCD = \frac{1}{8}\square ABCD \text{이므로}$$

$$\square ABCD = 8\triangle MCN = 8 \times 15 = 120(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square PMNQ = \frac{5}{24}\square ABCD = \frac{5}{24} \times 120 = 25(\text{cm}^2)$$

2 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC와 $\overline{AP}$,

$\overline{AQ}$ 를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으

면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의

무게중심이므로

$$\triangle CQP = \triangle CQO + \triangle COP = \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ABC$$

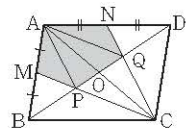
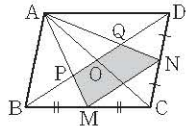
$$= \frac{1}{6}(\triangle ACD + \triangle ABC) = \frac{1}{6}\square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 6\triangle CQP = 6 \times 18 = 108(\text{cm}^2)$$

$$\square AMPO = \triangle PAM + \triangle POA = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 108 = 18(\text{cm}^2)$$



$$\square AOQN = \triangle QAO + \triangle QNA = \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \times 108 = 18(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \square AMPO + \square AOQN$$

$$= 18 + 18 = 36(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 36 \text{ cm}^2$$

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{MN}$ 을 그으면

$$\triangle CQP = \frac{4}{24}\square ABCD = \frac{1}{6}\square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 6\triangle CQP$$

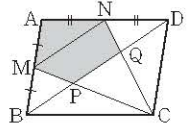
$$= 6 \times 18 = 108(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle AMN + \square MPQN$$

$$= \frac{3}{24}\square ABCD + \frac{5}{24}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{3}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{3} \times 108 = 36(\text{cm}^2)$$



4 피타고라스 정리

기출 Best

p. 52-54

01 $\overline{AB}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 12(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$

답 ③

02 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 12(\text{cm})$

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 5 + 11 = 16(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$

답 ①

03 가로 길이를 $4x \text{ cm}$, 세로 길이를 $3x \text{ cm}$ 로 놓으면

$(4x)^2 + (3x)^2 = 30^2$, $25x^2 = 900$, $x^2 = 36$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

따라서 직사각형의 가로 길이는

$4 \times 6 = 24(\text{cm})$

답 ④

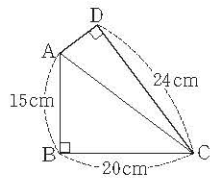
04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 20^2 + 15^2 = 625$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 25(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 25^2 - 24^2 = 49$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 7(\text{cm})$



답 ③

05 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$\overline{BH} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ 이므로

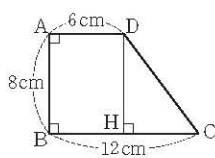
$\overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 12 - 6 = 6(\text{cm})$

또, $\overline{DH} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle DHC$ 에서 $\overline{CD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

이때 $\overline{CD} > 0$ 이므로 $\overline{CD} = 10(\text{cm})$

답 ②



06 $\overline{BE} = \overline{BC} = 17 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle ABE$ 에서

$\overline{AE}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 15(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 17 - 15 = 2(\text{cm})$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle A = \angle D = 90^\circ$

$\angle ABE + \angle AEB = 90^\circ$, $\angle AEB + \angle DEF = 90^\circ$ 이므로

$\angle ABE = \angle DEF$

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BE} : \overline{EF}$ 이므로

$8 : 2 = 17 : \overline{EF}$, $4 : 1 = 17 : \overline{EF}$, $4\overline{EF} = 17$

$\therefore \overline{EF} = \frac{17}{4}(\text{cm})$

답 ④

07 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 10(\text{cm})$

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$8^2 = \overline{BD} \times 10$, $10\overline{BD} = 64$

$\therefore \overline{BD} = \frac{32}{5}(\text{cm})$

답 ②

08 $\square ACDE = \square AFGB - \square BHC$

$= 170 - 121 = 49(\text{cm}^2)$

이므로 $\overline{AC}^2 = \square ACDE = 49(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 7(\text{cm})$

답 ③

09 $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\overline{AH} = \overline{AD} - \overline{DH} = 7 - 4 = 3(\text{cm})$ 이므로

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = 4^2 + 3^2 = 25$

이때 $\overline{EH} > 0$ 이므로 $\overline{EH} = 5(\text{cm})$

따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는

$4 \times 5 = 20(\text{cm})$

답 ③

10 $\neg$, $2^2 + 3^2 \neq 4^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

$\neg$, $4^2 + 5^2 \neq 7^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

$\neg$, $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.

$\neg$, $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형인 것은 $\neg$, $\neg$ 이다.

답 ⑤

11 ① $5^2 > 2^2 + 4^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

② $8^2 < 5^2 + 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.

③ $25^2 = 7^2 + 24^2$ 이므로 직각삼각형이다.

④ $12^2 < 9^2 + 10^2$ 이므로 예각삼각형이다.

⑤ $15^2 > 10^2 + 10^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

따라서 둔각삼각형인 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

12 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$11 < x < 7 + 11 \quad \therefore 11 < x < 18 \quad \dots \textcircled{A}$

예각삼각형이 되려면

$x^2 < 7^2 + 11^2 \quad \therefore x^2 < 170 \quad \dots \textcircled{B}$

즉, ①, ②를 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 12, 13이므로 구하는 합은

$12 + 13 = 25$

답 ②

13 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$ 이므로

$$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6$$

$$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=6^2+12^2=180$$

답 ④

14 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$ 이므로

$$x^2+8^2=y^2+5^2$$

$$\therefore y^2-x^2=64-25=39$$

답 ②

15 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$ 이므로

$$7^2+9^2=\overline{BP}^2+11^2, \overline{BP}^2=130-121=9$$

$$\text{이때 } \overline{BP}>0 \text{이므로 } \overline{BP}=3(\text{cm})$$

답 ③

16 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

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

답 ①

17 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2=13^2-12^2=25$

$$\text{이때 } \overline{AB}>0 \text{이므로 } \overline{AB}=5(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이})=\triangle ABC$$

$$=\frac{1}{2}\times 12\times 5=30(\text{cm}^2)$$

답 ④

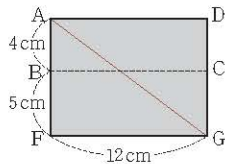
18 오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AG}$ 의 길이와 같다.

$\triangle AFG$ 에서

$$\overline{AG}^2=12^2+(4+5)^2=225$$

$$\text{이때 } \overline{AG}>0 \text{이므로 } \overline{AG}=15(\text{cm})$$

따라서 구하는 최단 거리는 15 cm이다.



답 ②

기출 Best 쌍둥이

p. 55-57

01 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24\times \overline{AC}=84(\text{cm}^2)$ $\therefore \overline{AC}=7(\text{cm})$

$$\overline{AB}^2=24^2+7^2=625$$

$$\text{이때 } \overline{AB}>0 \text{이므로 } \overline{AB}=25(\text{cm})$$

답 ①

02 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD}^2=17^2-15^2=64$

$$\text{이때 } \overline{AD}>0 \text{이므로 } \overline{AD}=8(\text{cm})$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AC}^2=6^2+8^2=100$$

$$\text{이때 } \overline{AC}>0 \text{이므로 } \overline{AC}=10(\text{cm})$$

답 ③

03 $\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=\overline{BC}-\overline{ED}=11-7=4(\text{cm})$

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{AB}^2=8^2-4^2=48$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{BD}^2=11^2+48=169$$

$$\text{이때 } \overline{BD}>0 \text{이므로 } \overline{BD}=13(\text{cm})$$

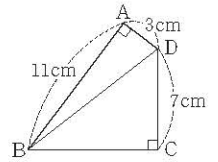
답 ②

04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{BD}^2=11^2+3^2=130$$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BC}^2=130-7^2=81$$

$$\text{이때 } \overline{BC}>0 \text{이므로 } \overline{BC}=9(\text{cm})$$



답 ④

05 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$$\overline{HC}=\overline{AD}=14 \text{ cm 이므로}$$

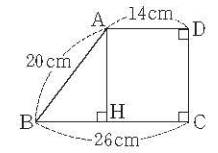
$$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=26-14=12(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2=20^2-12^2=256$$

$$\text{이때 } \overline{AH}>0 \text{이므로 } \overline{AH}=16(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CD}=\overline{AH}=16 \text{ cm}$$

답 ④



06 $\overline{FC}=\overline{BC}=15 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle FCD$ 에서

$$\overline{FD}^2=15^2-12^2=81$$

$$\text{이때 } \overline{FD}>0 \text{이므로 } \overline{FD}=9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AF}=\overline{AD}-\overline{FD}=15-9=6(\text{cm})$$

$\triangle AEF$ 와 $\triangle DFC$ 에서

$$\angle A=\angle D=90^\circ$$

$$\angle AEF+\angle AFE=90^\circ, \angle AFE+\angle DFC=90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AEF=\angle DFC$$

$$\therefore \triangle AEF \sim \triangle DFC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC} \text{이므로}$$

$$\overline{AE}:9=6:12, \overline{AE}:9=1:2, 2\overline{AE}=9$$

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

답 ②

07 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CD}^2=15^2-9^2=144$

$$\text{이때 } \overline{CD}>0 \text{이므로 } \overline{CD}=12(\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{CB}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$ 이므로

$$15^2=9\times\overline{BA}, 9\overline{BA}=225 \therefore \overline{BA}=25(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 25\times 12=150(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{CB}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$ 이므로

$$15^2=9\times\overline{BA}, 9\overline{BA}=225 \therefore \overline{BA}=25(\text{cm})$$

$$\overline{AC}^2=25^2-15^2=400$$

$$\text{이때 } \overline{AC}>0 \text{이므로 } \overline{AC}=20(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 15\times 20=150(\text{cm}^2)$$

08 $\square BHIC=\square AFGH-\square ACDE$

$$=100-64=36(\text{cm}^2)$$

$$\text{이므로 } \overline{BC}^2=\square BHIC=36(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 6(\text{cm})$

$\square ACDE = 64 \text{ cm}^2$ 이므로

$\overline{AC}^2 = \square ACDE = 64(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8(\text{cm})$

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

답 ②

09 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\square EFGH = 289 \text{ cm}^2$ 이므로

$\overline{EH}^2 = \square EFGH = 289(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{EH} > 0$ 이므로 $\overline{EH} = 17(\text{cm})$

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 15(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AH} + \overline{DH} = 15 + 8 = 23(\text{cm})$

즉, $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 23 cm 인 정사각형이므로

$\square ABCD = 23^2 = 529(\text{cm}^2)$

답 ⑤

10 ① $4^2 + 5^2 \neq 6^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

② $5^2 + 6^2 \neq 8^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $7^2 + 10^2 \neq 13^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $8^2 + 12^2 \neq 14^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

⑤ $9^2 + 40^2 = 41^2$ 이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

11 $\neg$. $4^2 < 3^2 + 4^2$ 이므로 예각삼각형이다.

$\angle$. $13^2 = 5^2 + 12^2$ 이므로 직각삼각형이다.

$\angle$. $8^2 < 6^2 + 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.

$\angle$. $13^2 > 8^2 + 9^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

$\angle$. $16^2 > 9^2 + 11^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

$\angle$. $15^2 < 10^2 + 12^2$ 이므로 예각삼각형이다.

따라서 예각삼각형인 것은 $\neg$, $\angle$, $\angle$ 이다.

답 ④

12 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$9 < x < 8 + 9 \quad \therefore 9 < x < 17 \quad \dots \textcircled{A}$$

둔각삼각형이 되려면

$$x^2 > 8^2 + 9^2 \quad \therefore x^2 > 145 \quad \dots \textcircled{B}$$

따라서 $\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$ 를 모두 만족시키는 자연수 x 는 13, 14, 15, 16의 4개이다.

답 ③

13 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$x^2 + 9^2 = 6^2 + 8^2$$

$$\therefore x^2 = 100 - 81 = 19$$

답 ②

14 $\overline{AB}^2 = 16$, $\overline{BC}^2 = 9$, $\overline{CD}^2 = 25$ 이고,

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$16 + 25 = \overline{AD}^2 + 9 \quad \therefore \overline{AD}^2 = 32$$

따라서 $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 32 cm^2 이다.

답 ④

15 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$8^2 + y^2 = 7^2 + x^2$$

$$\therefore x^2 - y^2 = 64 - 49 = 15$$

답 ③

16 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

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

따라서 $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$26\pi - 18\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$$

답 ②

17 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 9 \times \overline{AB} = 54(\text{cm}^2) \quad \therefore \overline{AB} = 12(\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 15(\text{cm})$

답 ②

18 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 3 = 6\pi(\text{cm})$

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이와 같다.

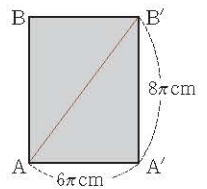
$\triangle AA'B'$ 에서

$$\overline{AB'}^2 = (6\pi)^2 + (8\pi)^2 = 100\pi^2$$

이때 $\overline{AB'} > 0$ 이므로 $\overline{AB'} = 10\pi(\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 $10\pi \text{ cm}$ 이다.

답 ①



집중공략

p. 58~59

①-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$

$\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점
이므로 점 D 는 직각삼각형 ABC 의 외심이다.

즉, $\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로

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

이때 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}(\text{cm})$$

답 ①

①-2 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{AG} = \frac{3}{2} \times 10 = 15(\text{cm})$$

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점
이므로 점 D 는 직각삼각형 ABC 의 외심이다.
즉, $\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{CD} = 15$ cm
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 15 + 15 = 30$ (cm)
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 30^2 - 18^2 = 576$
이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 24$ (cm) 답 24 cm

2-1 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$
이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 20$ (cm)
 $\angle PBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)이므로
 $\angle PBD = \angle PDB$
즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB} = \overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$ (cm)
 $\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle PBQ = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$
 $\therefore \triangle PBQ \sim \triangle DBC$ (AA 닮음)
즉, $\overline{PQ} : \overline{DC} = \overline{BQ} : \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{PQ} : 12 = 10 : 16$, $\overline{PQ} : 12 = 5 : 8$
 $8\overline{PQ} = 60 \quad \therefore \overline{PQ} = \frac{15}{2}$ (cm)
 $\therefore \triangle PBD = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{15}{2} = 75$ (cm²) 답 75 cm²

2-2 $\overline{DE} = \overline{DC} = 12$ cm이므로
 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{EF}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
이때 $\overline{EF} > 0$ 이므로 $\overline{EF} = 5$ (cm)
 $\triangle ABF$ 와 $\triangle EDF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{ED}$, $\angle A = \angle E = 90^\circ$
 $\angle AFB = \angle EFD$ (맞꼭지각)이므로 $\angle ABF = \angle EDF$
 $\therefore \triangle ABF \cong \triangle EDF$ (ASA 합동)
즉, $\overline{AF} = \overline{EF} = 5$ cm이므로
 $\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AF} + \overline{FD} = 5 + 13 = 18$ (cm) 답 18 cm

(서술형문제)

p. 60~61

1-1 $\triangle ABD$ 에서 $6^2 + x^2 = 10^2$ 이므로
 $x^2 = 100 - 36 = 64$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$ ①
 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 6 + 9 = 15$ (cm)이고
 $\triangle ABC$ 에서 $15^2 + 8^2 = y^2$ 이므로
 $y^2 = 225 + 64 = 289$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 17$ ②
 $\therefore x + y = 25$ ③
답 25

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $x + y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

1-2 $\triangle ABD$ 에서 $5^2 + x^2 = 13^2$ 이므로
 $x^2 = 169 - 25 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$ ①
 $\triangle ADC$ 에서 $y^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로
 $y^2 = 400 - 144 = 256$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 16$ ②
 $\therefore x + y = 28$ ③
답 28

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $x + y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

2-1 (i) 가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때,
 $8^2 + x^2 = 10^2$ 이어야 하므로
 $x^2 = 100 - 64 = 36$ ①
(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때,
 $8^2 + 10^2 = x^2$ 이어야 하므로
 $x^2 = 64 + 100 = 164$ ②
(i), (ii)에 의하여 가능한 x^2 의 값은 36, 164이다. ③
답 36, 164

채점 기준	배점
① 가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
② 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ 가능한 x^2 의 값을 모두 바르게 구한다.	1점

2-2 (i) 가장 긴 빨대의 길이가 16 cm일 때,
 $12^2 + x^2 = 16^2$ 이어야 하므로
 $x^2 = 256 - 144 = 112$ ①
(ii) 가장 긴 빨대의 길이가 x cm일 때,
 $12^2 + 16^2 = x^2$ 이어야 하므로
 $x^2 = 144 + 256 = 400$ ②
(i), (ii)에 의하여 가능한 x^2 의 값은 112, 400이므로 구하는 합은
 $112 + 400 = 512$ ③
답 512

채점 기준	배점
① 가장 긴 빨대의 길이가 16 cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
② 가장 긴 빨대의 길이가 x cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ 가능한 모든 x^2 의 값의 합을 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회

p. 62-65

01 $\overline{BC}^2 = \square ABCD = 9(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 3(\text{cm})$

$\overline{CE}^2 = \square GCEF = 81(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 9(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 3 + 9 = 12(\text{cm}), \overline{EF} = \overline{CE} = 9 \text{ cm}$

$\triangle BEF$ 에서 $x^2 = 12^2 + 9^2 = 225$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

답 ②

02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 20(\text{cm})$

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점
이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

$\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 10 = \frac{20}{3}(\text{cm})$

답 $\frac{20}{3} \text{ cm}$

03 오른쪽 그림과 같이 원의 중심에서 $\overline{AB}$

에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB} = 25 \text{ cm}$ 인 이등
변삼각형이므로

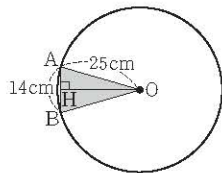
$\overline{AH} = \overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$

$\triangle OAH$ 에서 $\overline{OH}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$

이때 $\overline{OH} > 0$ 이므로 $\overline{OH} = 24(\text{cm})$

$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 14 \times 24 = 168(\text{cm}^2)$

답 ④



04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 14^2 + 2^2 = 200$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BD}^2$ 이고,

$\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로

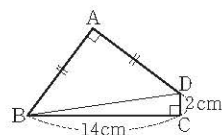
$\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 200, 2\overline{AB}^2 = 200, \overline{AB}^2 = 100$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 10(\text{cm})$

따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는

$10 + 14 + 2 + 10 = 36(\text{cm})$

답 36 cm



05 오른쪽 그림과 같이 두 점 A, D에서

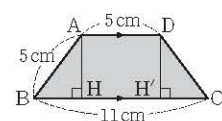
$\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'으

로 놓으면 $\overline{HH'} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$

$\triangle ABH$ 와 $\triangle DCH'$ 에서

$\angle AHB = \angle DH'C = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{DC}, \angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle ABH \cong \triangle DCH'$ (RHA 합동)



$\therefore \overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{HH'}) = \frac{1}{2} \times (11 - 5) = 3(\text{cm})$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 4(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (5 + 11) \times 4 = 32(\text{cm}^2)$

답 ③

06 $\overline{AE} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

이때 $\overline{BE} > 0$ 이므로 $\overline{BE} = 6(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ECF$ 에서

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

$\angle BAE + \angle AEB = 90^\circ, \angle AEB + \angle CEF = 90^\circ$ 이므로

$\angle BAE = \angle CEF$

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECF$ (AA 답음)

즉, $\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AE} : \overline{EF}$ 이므로

$8 : 4 = 10 : \overline{EF}, 2 : 1 = 10 : \overline{EF}, 2\overline{EF} = 10$

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

답 ③

07 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 15(\text{cm})$

$\overline{AB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD}$ 이므로

$9^2 = \overline{BE} \times 15, 15\overline{BE} = 81 \therefore \overline{BE} = \frac{27}{5}(\text{cm})$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{DF} \times \overline{DB}$ 이므로

$9^2 = \overline{DF} \times 15, 15\overline{DF} = 81 \therefore \overline{DF} = \frac{27}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{BD} - \overline{BE} - \overline{DF} = 15 - \frac{27}{5} - \frac{27}{5} = \frac{21}{5}(\text{cm})$

답 ②

08 $\square BHIC = \square AFGB - \square ACDE$

$= 50 - 16 = 34(\text{cm}^2)$

답 ③

09 $\triangle AFE \cong \triangle BGF \cong \triangle CHG \cong \triangle DEH$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\square EFGH = 41 \text{ cm}^2$ 이므로

$\overline{EF}^2 = \square EFGH = 41(\text{cm}^2)$

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AF}^2 = 41 - 5^2 = 16$

이때 $\overline{AF} > 0$ 이므로 $\overline{AF} = 4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AF} + \overline{BF} = 4 + 5 = 9(\text{cm})$

즉, $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 9 cm인 정사각형이므로

$\square ABCD = 9^2 = 81(\text{cm}^2)$

답 ④

10 $\triangle ABE \cong \triangle BCF \cong \triangle CDG \cong \triangle DAH$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

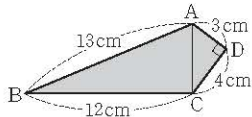
$\overline{AE} = \overline{CG} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

이때 $\overline{BE} > 0$ 이므로 $\overline{BE} = 15(\text{cm})$
 $\overline{BF} = \overline{CG} = 8 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{BE} - \overline{BF} = 15 - 8 = 7(\text{cm})$
 $\therefore \square EFGH = 7^2 = 49(\text{cm}^2)$ 답 ③

- 11 ① $3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ② $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ③ $7^2 + 24^2 = 25^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ④ $8^2 + 10^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ⑤ $12^2 + 16^2 = 20^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 따라서 직각삼각형이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

- 12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 5(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $12^2 + 5^2 = 13^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3$
 $= 30 + 6 = 36(\text{cm}^2)$ 답 ③



- 13 ③ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C < 90^\circ$ 이지만 $\triangle ABC$ 가 예각삼각형인지는 알 수 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

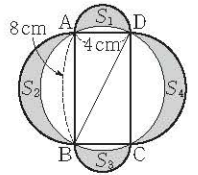
- 14 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{DE}^2 = 5^2 + 3^2 = 34$
 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 5 + 7 = 12$ 이므로
 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE}^2 = 12^2 + 3^2 = 153$
 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로
 $34 + \overline{BC}^2 = 153 + \overline{CD}^2$
 $\therefore \overline{BC}^2 - \overline{CD}^2 = 119$ 답 ④

- 15 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로
 $13^2 + 9^2 = \overline{AD}^2 + 15^2$, $\overline{AD}^2 = 250 - 225 = 25$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 5(\text{cm})$
 $\triangle AOD$ 에서 $\overline{OD}^2 = 5^2 - 4^2 = 9$
 이때 $\overline{OD} > 0$ 이므로 $\overline{OD} = 3(\text{cm})$
 $\therefore \triangle AOD = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$ 답 ②

- 16 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 = 32\pi(\text{cm}^2)$
 따라서 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는
 $100\pi - 32\pi = 68\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

- 17 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 16(\text{cm})$
 $\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 2\triangle ABC$
 $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 12 \right)$
 $= 192(\text{cm}^2)$ 답 ④

- 18 오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD의 네 변을 각각 지름으로 하는 네 반원에서 색칠한 부분의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3, S_4 로 놓고 $\overline{BD}$ 를 그으면
 $S_1 + S_2 = \triangle ABD$, $S_3 + S_4 = \triangle BCD$
 $\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$
 $= \triangle ABD + \triangle BCD = \square ABCD$
 $= 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$ 답 ⑤



- 19 $\triangle ABD$ 에서 $5^2 + x^2 = 13^2$ 이므로
 $x^2 = 169 - 25 = 144$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$ ①
 $\triangle ADC$ 에서 $9^2 + 12^2 = y^2$ 이므로
 $y^2 = 81 + 144 = 225$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 15$ ②
 $\therefore y - x = 3$ ③
답 3

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	2점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ y-x의 값을 바르게 구한다.	1점

- 20 $\overline{GD} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$
 $\triangle GFD$ 에서 $12^2 + \overline{GF}^2 = 13^2$ 이므로
 $\overline{GF}^2 = 169 - 144 = 25$
 이때 $\overline{GF} > 0$ 이므로 $\overline{GF} = 5(\text{cm})$ ①
 즉, $\overline{AF} = \overline{GF} = 5 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AF} + \overline{FD} = 5 + 13 = 18(\text{cm})$ ②
답 18 cm

채점 기준	배점
① GF의 길이를 바르게 구한다.	3점
② BC의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 21 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + 3^2 = 5^2$ 이므로
 $\overline{AB}^2 = 25 - 9 = 16$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 4(\text{cm})$ ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AJ}$, $\overline{CJ}$ 를 그으면

$\triangle ABD$ 와 $\triangle JBC$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{JB}, \overline{BD} = \overline{BC},$$

$$\angle ABD = \angle ABC + 90^\circ = \angle JBC$$

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle JBC$ (SAS 합동)

..... ②

또, $\overline{JB} \parallel \overline{IC}$ 이므로 $\triangle JBC = \triangle JBA$

..... ③

$$\therefore \triangle ABD = \triangle JBC = \triangle JBA = \frac{1}{2} \square AIJB$$

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

..... ④

답 8 cm²

채점 기준	배점
① AB의 길이를 바르게 구한다.	2점
② AJ, CJ를 그은 후 $\triangle ABD$ 와 $\triangle JBC$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
③ $\triangle JBC$ 와 $\triangle JBA$ 의 넓이가 서로 같음을 바르게 제시한다.	1점
④ $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

22 (1) 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$7 < x < 6 + 7 \quad \therefore 7 < x < 13 \quad \dots \textcircled{1}$$

..... ①

예각삼각형이 되려면

$$x^2 < 6^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 < 85 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 ①, ②을 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 8, 9이다.

..... ②

(2) 둔각삼각형이 되려면

$$x^2 > 6^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 > 85 \quad \dots \textcircled{3}$$

따라서 ①, ③을 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 10, 11, 12이다.

..... ③

답 (1) 8, 9 (2) 10, 11, 12

채점 기준	배점
① 삼각형이 되기 위한 조건을 만족시키는 x 의 값의 범위를 바르게 구한다.	1점
② 예각삼각형이 되도록 하는 자연수 x 의 값을 모두 바르게 구한다.	3점
③ 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x 의 값을 모두 바르게 구한다.	3점

실전문제 2회

p. 66-69

01 원뿔의 높이를 h cm로 놓으면 $h^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

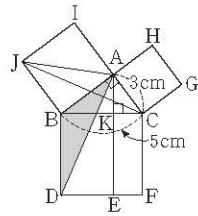
이때 $h > 0$ 이므로 $h = 15$

따라서 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 15 = 320\pi(\text{cm}^3)$$

답 ②

02 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 10 : 6 = 5 : 3$



$\overline{AB} = 5x$ cm, $\overline{AC} = 3x$ cm로 놓으면

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 10 + 6 = 16(\text{cm})$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$16^2 + (3x)^2 = (5x)^2, 256 + 9x^2 = 25x^2, 16x^2 = 256, x^2 = 16$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$

즉, $\overline{AC} = 3x = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60(\text{cm}^2)$$

답 ④

03 $\triangle ABC$ 에서 $x^2 = 25^2 - 7^2 = 576$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 24$

$\triangle ACD$ 에서 $y^2 = 24^2 + 10^2 = 676$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 26$

$$\therefore x + y = 50$$

답 ②

04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = 2^2 + 2^2 = 8$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2 = 8 + 2^2 = 12$

$\triangle ADE$ 에서 $\overline{AE}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{DE}^2 = 12 + 2^2 = 16$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 4(\text{cm})$

답 4 cm

05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

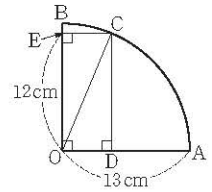
$\overline{OC} = \overline{OA} = 13$ cm이므로

$\triangle OCE$ 에서 $\overline{CE}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 5(\text{cm})$

따라서 $\square ODCE$ 의 둘레의 길이는

$$2 \times (5 + 12) = 34(\text{cm})$$



답 34 cm

06 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에

내린 수선의 발을 H로 놓으면

$\overline{HC} = \overline{AD} = 9$ cm이므로

$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 9 = 6(\text{cm})$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

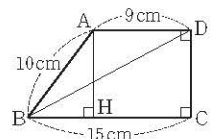
이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 8(\text{cm})$

$\overline{CD} = \overline{AH} = 8$ cm이므로

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 17(\text{cm})$

답 ②



07 $\overline{DE} = \overline{DC} = 4$ cm이므로

$\triangle DEF$ 에서 $\overline{EF}^2 = 5^2 - 4^2 = 9$

이때 $\overline{EF} > 0$ 이므로 $\overline{EF} = 3(\text{cm})$

$\triangle ABF$ 와 $\triangle EDF$ 에서

$\overline{AB} = \overline{ED}$, $\angle A = \angle E = 90^\circ$

$\angle AFB = \angle EFD$ (맞꼭지각)이므로 $\angle ABF = \angle EDF$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle EDF$ (ASA 합동)

즉, $\overline{AF} = \overline{EF} = 3$ cm이므로

$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AF} + \overline{FD} = 3 + 5 = 8(\text{cm})$$

답 8 cm

08 $3x+4y=36$ 에서 $y=-\frac{3}{4}x+9$

$y=0$ 일 때, $0=-\frac{3}{4}x+9$, $\frac{3}{4}x=9$ $\therefore x=12$

$x=0$ 일 때, $y=9$

즉, x 절편은 12, y 절편은 9이므로

$\overline{OA}=12$, $\overline{OB}=9$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{AB}^2=12^2+9^2=225$

이때 $\overline{AB}>0$ 이므로 $\overline{AB}=15$

$\overline{OA} \times \overline{OB} = \overline{AB} \times \overline{OH}$ 이므로

$12 \times 9 = 15 \times \overline{OH}$, $15 \overline{OH} = 108$

$\therefore \overline{OH} = \frac{36}{5}$

답 ①

09 $\overline{EA} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle ACE$

$\triangle ABE \equiv \triangle AFC$ (SAS 합동)이므로 $\triangle ABE = \triangle AFC$

$\overline{AF} \parallel \overline{CK}$ 이므로 $\triangle AFC = \triangle AFJ$

$\square AFKJ$ 는 직사각형이므로 $\triangle AFJ = \triangle FKJ$

$\therefore \triangle ABE = \triangle ACE = \triangle AFC = \triangle FKJ$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

10 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$

$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 85(\text{cm}^2)$

답 ⑤

11 $10^2 + 24^2 = 26^2$ 이므로 주어진 삼각형은 직각을 낀 두 변의 길이가 10 cm, 24 cm이고 빗변의 길이가 26 cm인 직각삼각형이다.

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 10 \times 24 = 120(\text{cm}^2)$

답 ①

12 ① $4^2 > 2^2 + 3^2 \Rightarrow$ 둔각삼각형

② $7^2 < 4^2 + 6^2 \Rightarrow$ 예각삼각형

③ $10^2 > 5^2 + 8^2 \Rightarrow$ 둔각삼각형

④ $12^2 < 8^2 + 9^2 \Rightarrow$ 예각삼각형

⑤ $15^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow$ 직각삼각형

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ③이다.

답 ③

13 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 4^2 + 100 = 116$

답 ③

14 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 8^2 + 7^2 = 113$

이때 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$x^2 + y^2 = 3^2 + 113 = 122$

답 ①

15 $\overline{DC} = \overline{AB} = 6$ 이므로

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 10$

$\overline{BP} : \overline{DP} = 3 : 2$ 이므로

$\overline{BP} = \frac{3}{3+2} \overline{BD} = \frac{3}{5} \times 10 = 6$, $\overline{DP} = \frac{2}{3+2} \overline{BD} = \frac{2}{5} \times 10 = 4$

$\therefore \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 6^2 + 4^2 = 52$

답 ②

16 $S_3 = \frac{1}{2} \times \pi \times 6^2 = 18\pi(\text{cm}^2)$

이때 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로

$S_1 + S_2 + S_3 = S_3 + S_3 = 2S_3 = 2 \times 18\pi = 36\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

17 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 18^2$, $2\overline{AB}^2 = 324$ $\therefore \overline{AB}^2 = 162$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC}$

$= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{AB}^2$

$= \frac{1}{2} \times 162 = 81(\text{cm}^2)$

답 ①

18 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

오른쪽 그림의 전개도에서 최단 거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이와 같다.

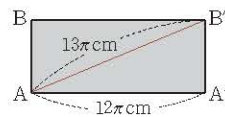
$\triangle AA'B'$ 에서

$\overline{A'B'}^2 = (13\pi)^2 - (12\pi)^2 = 25\pi^2$

이때 $\overline{A'B'} > 0$ 이므로 $\overline{A'B'} = 5\pi(\text{cm})$

따라서 원기둥의 높이는 $5\pi \text{ cm}$ 이다.

답 $5\pi \text{ cm}$



19 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$ 에

내린 수선의 발을 H로 놓으면

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

$\triangle DHC$ 에서 $\overline{HC}^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로

$\overline{HC}^2 = 100 - 64 = 36$

이때 $\overline{HC} > 0$ 이므로 $\overline{HC} = 6(\text{cm})$

..... ①

또, $\overline{BH} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}$ 이므로

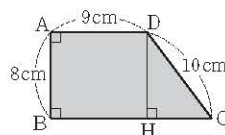
$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 9 + 6 = 15(\text{cm})$

..... ②

$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 8 = 96(\text{cm}^2)$

..... ③

답 96 cm^2



채점 기준	배점
① 점 D에서 BC에 내린 수선의 발을 H로 놓은 후 HC의 길이를 바르게 구한다.	3점
② BC의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

20 $\triangle ABC$ 에서 $12^2 + 16^2 = \overline{BC}^2$ 이므로

$$\overline{BC}^2 = 144 + 256 = 400$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 20(\text{cm})$

$$\therefore \overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC} \text{이므로}$$

$$12^2 = \overline{BH} \times 20, \quad 20 \overline{BH} = 144$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{36}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{HM} = \overline{BM} - \overline{BH} = 10 - \frac{36}{5} = \frac{14}{5}(\text{cm})$$

답 $\frac{14}{5} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	2점
② BM의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ BH의 길이를 바르게 구한다.	2점
④ HM의 길이를 바르게 구한다.	1점

21 (i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때,

$$5^2 + x^2 = 6^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 36 - 25 = 11$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$$5^2 + 6^2 = x^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 25 + 36 = 61$$

(i), (ii)에 의하여 x^2 의 값은 11, 61이다.

답 11, 61

채점 기준	배점
① 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
② 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x^2 의 값을 모두 바르게 구한다.	1점

22 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$30\pi + 42\pi = 72\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{즉, } \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2 = 72\pi \text{ 이므로}$$

$$\frac{\overline{BC}^2}{8} \pi = 72\pi, \quad \overline{BC}^2 = 576$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 24(\text{cm})$

답 24 cm

채점 기준	배점
① BC를 지름으로 하는 반원의 넓이를 바르게 구한다.	3점
② BC의 길이를 바르게 구한다.	2점

최다오답 문제

p. 70

1 오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{FD}$ 의 길이와 같다.

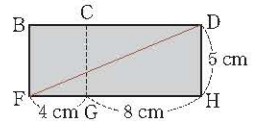
$\triangle FHD$ 에서

$$\overline{FD}^2 = (4+8)^2 + 5^2 = 169$$

이때 $\overline{FD} > 0$ 이므로 $\overline{FD} = 13(\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 13 cm이다.

답 ①



2 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB''}$ 의 길이와 같다.

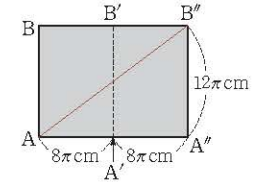
$\triangle AA''B''$ 에서

$$\begin{aligned} \overline{AB''}^2 &= (8\pi + 8\pi)^2 + (12\pi)^2 \\ &= 400\pi^2 \end{aligned}$$

이때 $\overline{AB''} > 0$ 이므로 $\overline{AB''} = 20\pi(\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 $20\pi \text{ cm}$ 이다.

답 ③



VI 확률

I 경우의 수

기출 Best

p. 74~76

01 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 ③

02 두 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 ②

03 $x+3y=15$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 (3, 4), (6, 3)이므로 구하는 경우의 수는 2이다. 답 ②

04 1200원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	2	1
100원(개)	2	7

따라서 구하는 방법의 수는 2이다. 답 ①

05 $3+5=8$ 답 ③

06 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지이고, 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14의 2가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$ 답 ②

07 두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이고, 두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $2+5=7$ 답 ⑤

08 $3 \times 3=9$ 답 ④

09 $4 \times 3=12$ 답 ④

10 동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 주사위 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 2 \times 6=24$ 답 ④

11 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1=120$ 답 ②

12 $5 \times 4 \times 3=60$ 답 ①

13 A를 처음 주자로 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우면 된다. 따라서 구하는 경우의 수는 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1=6$ 답 ②

14 여학생 2명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1=24$ 이때 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1=2$ 따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2=48$ 답 ③

15 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 2 또는 4이어야 한다.
(i) □2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개
(ii) □4인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개
(i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는 $4+4=8$ (개) 답 ③

16 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이다. 따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 4=16$ (개) 답 ④

17 A에 칠할 수 있는 색은 3가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 1가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1=6$ 답 ①

18 $6 \times 5=30$ 답 ④

19 $\frac{7 \times 6}{2}=21$ 답 ③

20 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5 \times 4}{2}=10$ (개) 답 ③

기출 Best

쌍둥이

p. 77~79

01 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18이므로 구하는 경우의 수는 6이다. 답 ③

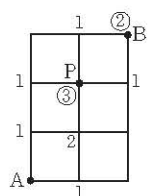
- 02** 두 눈의 수의 합이 8인 경우는
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)이므로 구하는 경우의 수는 5이다. **답 ①**
- 03** $2x+y=9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
(2, 5), (3, 3), (4, 1)이므로 구하는 경우의 수는 3이다. **답 ②**
- 04** 사탕값 800원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.
- | | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| 100원(개) | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 50원(개) | 0 | 2 | 4 | 6 |
- 따라서 구하는 방법의 수는 4이다. **답 ④**
- 05** $3+4=7$ **답 ④**
- 06** 4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는
4, 8, 12, 16, 20, 24의 6가지이고,
7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 7, 14, 21의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+3=9$ **답 ⑤**
- 07** 두 눈의 수의 합이 5의 배수인 경우는 5 또는 10인 경우이다.
두 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이고,
두 눈의 수의 합이 10인 경우는
(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4+3=7$ **답 ⑤**
- 08** $7 \times 4 = 28$ **답 ④**
- 09** $4 \times 5 = 20$ **답 ⑤**
- 10** 첫 번째에 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이고,
두 번째에 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ **답 ③**
- 11** $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ **답 ④**
- 12** 6개 중에서 3개를 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $6 \times 5 \times 4 = 120$ **답 ③**
- 13** S를 한가운데에 고정시키고 나머지 4개의 문자를 한 줄로 나열하면 된다.
따라서 구하는 경우의 수는 문자 4개를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ **답 ②**

- 14** 남학생 3명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
이때 남학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$
따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 6 = 144$ **답 ⑤**
- 15** 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 6개이므로 구하는 자연수의 개수는 $6 \times 6 = 36$ (개) **답 ⑤**
- 16** 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이다.
따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 5 \times 4 = 100$ (개) **답 ④**
- 17** 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 A, B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ **답 ⑤**
- 18** 남학생 중에서 반장 1명을 뽑는 경우의 수는 2이고,
여학생 중에서 부반장 1명과 총무 1명을 뽑는 경우의 수는
 $4 \times 3 = 12$ 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 12 = 24$ **답 ②**
- 19** $\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$ **답 ①**
- 20** 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (개) **답 ①**

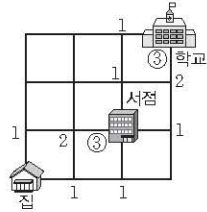
집중공략

p. 80~81

- ①-1** 오른쪽 그림에서 A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이고, P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2이다.
따라서 구하는 경우의 수는
 $3 \times 2 = 6$ **답 ③**



- ①-2 오른쪽 그림에서 집에서 서점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이고, 서점에서 학교까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$



답 9

- ②-1 B에 칠할 수 있는 색은 4가지,
C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지,
A에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지,
D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$

답 48

- ②-2 C에 칠할 수 있는 색은 4가지,
A에 칠할 수 있는 색은 C에 칠한 색을 제외한 3가지,
D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지,
B에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지,
E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 96$

답 96

(서술형문제)

p. 82-83

- ①-1 (i) A 지점에서 B 지점까지 가는 경우의 수는 2이고,
B 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 3이므로
A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ ①
(ii) A 지점에서 출발하여 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는 2이다. ②
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $6 + 2 = 8$ ③

답 8

채점 기준	배점
① A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② A 지점에서 출발하여 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
③ A 지점에서 출발하여 C 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- ①-2 (i) 집에서 도서관까지 가는 경우의 수는 3이고, 도서관에서 학교까지 가는 경우의 수는 3이므로 집에서 출발하여 도서관을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ ①
(ii) 집에서 출발하여 도서관을 거치지 않고 학교까지 가는 경우의 수는 2이다. ②

- (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $9 + 2 = 11$ ③

답 11

채점 기준	배점
① 집에서 출발하여 도서관을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 집에서 출발하여 도서관을 거치지 않고 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
③ 집에서 출발하여 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- ②-1 (i) 8명의 학생 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56 \text{이므로 } a = 56 \quad \dots\dots ①$$

- (ii) 남학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$

이고, 여학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{이므로 남학생 대표 2명과 여학생 대표 2명을 뽑}$$

는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$$\therefore b = 36 \quad \dots\dots ②$$

- (i), (ii)에서 $a + b = 92$ ③

답 92

채점 기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	2점
② b의 값을 바르게 구한다.	3점
③ a+b의 값을 바르게 구한다.	1점

- ②-2 (i) 남학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4이고, 여학생 5명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 \text{이므로 남학생 대표 1명과 여학생 대표 3명}$$

을 뽑는 경우의 수는 $4 \times 10 = 40$

$$\therefore a = 40 \quad \dots\dots ①$$

- (ii) 9명의 학생 중에서 대표 4명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 126 \text{이므로 } b = 126 \quad \dots\dots ②$$

- (i), (ii)에서 $a + b = 166$ ③

답 166

채점 기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	3점
② b의 값을 바르게 구한다.	2점
③ a+b의 값을 바르게 구한다.	1점

(실전문제 1회)

p. 84-87

- 01 소수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 이므로 구하는 경우의 수는 8이다. ④

02 두 눈의 수의 차가 3인 경우는

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)이므로 구하는 경우의 수는 6이다. 답 ⑤

03 두 종류의 동전을 각각 1개 이상 사용하여 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개) \ 500원(개)	1	2
1	600원	700원
2	1100원	1200원
3	1600원	1700원

따라서 지불할 수 있는 금액은 6가지이다. 답 ②

04 세 변의 길이를 a cm, b cm, c cm ($a < b < c$)로 놓으면

$a + b > c$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b, c)는
(3, 4, 5), (3, 5, 7), (3, 7, 8), (4, 5, 7),
(4, 5, 8), (4, 7, 8), (5, 7, 8)

이므로 구하는 경우의 수는 7이다. 답 ⑤

05 화요일인 경우는 6일, 13일, 20일, 27일의 4가지이고,
목요일인 경우는 1일, 8일, 15일, 22일, 29일의 5가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 + 5 = 9$ 답 9

06 10의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는

1, 2, 5, 10의 4가지이고,
3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 + 3 = 7$ 답 ②

07 두 눈의 수의 합이 9 이상인 경우는 9 또는 10 또는 11 또는 12인 경우이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 9인 경우

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지

(ii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우

(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지

(iii) 두 눈의 수의 합이 11인 경우

(5, 6), (6, 5)의 2가지

(iv) 두 눈의 수의 합이 12인 경우

(6, 6)의 1가지

(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는 $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ 답 ④

08 $3 \times 4 = 12$ 답 ④

09 한 사람이 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 답 ⑤

10 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 답 ④

11 누나, 형, 지수, 동생 4명이 한 줄로 나란히 앉는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 아빠와 엄마가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$ 답 ⑤

12 5권의 책을 한 줄로 나란히 꽂는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

국어책과 수학책을 이웃하게 책을 꽂는 경우의 수는

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$$

따라서 구하는 경우의 수는 $120 - 48 = 72$ 답 ③

13 (i) 백의 자리의 숫자가 1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $4 \times 3 = 12$ (개)

(ii) 백의 자리의 숫자가 2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $4 \times 3 = 12$ (개)

(i), (ii)에서 $12 + 12 = 24$ (개)이므로 세 자리 자연수 중 26번째로 작은 수는 백의 자리의 숫자가 3인 수 중에서 두 번째로 작은 수인 314이다. 답 314

14 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) □0인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개

(ii) □2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 3개

(iii) □4인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 3개

(i), (ii), (iii)에서 구하는 짝수의 개수는

$$4 + 3 + 3 = 10 \text{ (개)} \quad \text{답 ①}$$

15 A에 칠할 수 있는 색은 5가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지,

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ 답 ④

16 $5 \times 4 \times 3 = 60$ 답 ③

17 9명의 후보 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 9이고,

나머지 8명의 후보 중에서 부대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{8 \times 7}{2} = 28 \text{이다.}$$

따라서 구하는 경우의 수는 $9 \times 28 = 252$ 답 ④

- 18 선분의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15(\text{개}) \quad \therefore a = 15$$

삼각형의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20(\text{개}) \quad \therefore b = 20$$

$\therefore a + b = 35$ 답 ④

- 19 (1) 버스 노선은 4가지, 지하철 노선은 5가지이므로 구하는 경우의 수는 $4 + 5 = 9$ ①

(2) 버스를 타고 갔다가 지하철을 타고 돌아오는 경우의 수는 $4 \times 5 = 20$ 이고, 지하철을 타고 갔다가 버스를 타고 돌아오는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$ 이다. ②

따라서 구하는 경우의 수는 $20 + 20 = 40$ ③

답 (1) 9 (2) 40

채점 기준	배점
① 버스 또는 지하철을 이용하여 콘서트에 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 버스를 타고 갔다가 지하철을 타고 돌아오는 경우의 수와 지하철을 타고 갔다가 버스를 타고 돌아오는 경우의 수를 각각 바르게 구한다.	4점
③ 콘서트에 갔다 오는데 버스와 지하철을 각각 한 번씩 이용하는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 20 (i) 서로 다른 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지이다. ①

(ii) 주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다. ②

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $2 \times 4 = 8$ ③

답 8

채점 기준	배점
① 서로 다른 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ 동전은 서로 다른 면이 나오고, 주사위는 6의 약수의 눈이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 21 (1) 6명의 모둠원이 한 줄로 서서 사진을 찍는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ ①

(2) A와 B를 1명으로 생각하여 5명의 모둠원을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ ②

이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ ③

따라서 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240$ ④

답 (1) 720 (2) 240

채점 기준	배점
① 6명의 모둠원이 한 줄로 서서 사진을 찍는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② A와 B를 1명으로 생각하여 5명의 모둠원을 한 줄로 세우는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
④ A와 B가 이웃하여 서서 사진을 찍는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 22 (i) 남학생 5명 중에서 남학생 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{이고, 여학생 5명 중에서 여학생 대표 3명을 뽑는}$$

$$\text{경우의 수는 } \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 \text{이므로 남학생 대표 2명과 여학생}$$

$$\text{대표 3명을 뽑는 경우의 수는 } 10 \times 10 = 100$$

$$\therefore a = 100 \quad \text{..... ①}$$

- (ii) 10명의 학생 중에서 대표 4명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210 \text{이므로 } b = 210 \quad \text{..... ②}$$

(i), (ii)에서 $a + b = 310$ ③

답 310

채점 기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	3점
② b 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회

p. 88~91

- 01 ① 1, 2, 3, 4이므로 경우의 수는 4이다.

② 1, 2, 3, 6이므로 경우의 수는 4이다.

③ 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3이다.

④ 2, 4, 6이므로 경우의 수는 3이다.

⑤ 1, 2, 4, 5, 6이므로 경우의 수는 5이다.

따라서 경우의 수가 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 02 $3x + y < 9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 1), (2, 2)$ 이므로 구하는 경우의 수는 7이다. 답 ④

- 03 1100원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	1	1	1
100원(개)	5	4	3
50원(개)	2	4	6

따라서 구하는 방법의 수는 3이다. 답 ②

- 04 한 걸음에 한 계단 오르는 경우를 1, 한 걸음에 두 계단 오르는 경우를 2로 놓고 순서쌍으로 나타내면
 $(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 2), (1, 1, 2, 1), (1, 2, 1, 1),$
 $(2, 1, 1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)$
 따라서 구하는 경우의 수는 8이다. 답 ③

- 05 $4+5=9$ 답 ③

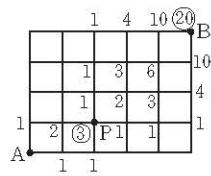
- 06 두 눈의 수의 차가 2인 경우는
 $(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3),$
 $(6, 4)$ 의 8가지이고,
 두 눈의 수의 차가 3인 경우는
 $(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)$ 의 6가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는 $8+6=14$ 답 ②

- 07 $3 \times 2 = 6$ (개) 답 ⑤

- 08 각 깃발에 대하여 올리는 경우와 내리는 경우의 2가지가 있으므로 서로 다른 4개의 깃발로 만들 수 있는 신호는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)
 이때 깃발을 모두 내리는 경우는 신호로 생각하지 않으므로 만들 수 있는 신호는 $16 - 1 = 15$ (가지) 답 ④

- 09 바닥에 오는 면에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8, 12의 3가지이고, 12의 약수인 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 6 = 18$ 답 ④

- 10 오른쪽 그림에서 A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이고, P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 20이다.
 따라서 구하는 경우의 수는
 $3 \times 20 = 60$ 답 60



- 11 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 답 ⑤

- 12 다정이를 맨 앞에, 서준이를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우면 된다.
 따라서 구하는 경우의 수는 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 답 ①

- 13 남학생과 여학생을 교대로 세우는 경우는 (여, 남, 여, 남, 여)이다. 답 ①

이때 여학생 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 이고, 남학생 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ 이므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ 답 ④

- 14 F는 맨 뒤에 고정시키고 A와 B를 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
 이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$
 따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$ 답 ③

- 15 23보다 작은 자연수가 되려면 십의 자리의 숫자가 1 또는 2이어야 한다.
 (i) 1□인 경우: 10, 12, 13, 14의 4개
 (ii) 2□인 경우: 20, 21의 2개
 (i), (ii)에서 구하는 자연수의 개수는 $4+2=6$ (개) 답 ①

- 16 A에 칠할 수 있는 색은 4가지,
 B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,
 C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지,
 D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 답 ③

- 17 재석이를 제외한 6명의 학생 중에서 부회장 1명, 회계 1명을 뽑으면 된다.
 따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$ 답 ②

- 18 농구 경기 수는 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$ (번) 답 ②

- 19 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10, 15의 3가지이다. ①
 또, 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12의 2가지이다. ②
 따라서 구하는 경우의 수는 $3+2=5$ ③
답 5

채점 기준	배점
① 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ 5의 배수 또는 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 20 (i) 집에서 A 지점까지 가는 경우의 수는 2이고, A 지점에서 학교까지 가는 경우의 수는 3이므로 집에서 출발하여 A 지점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ ①

- (ii) 집에서 B 지점까지 가는 경우의 수는 4이고, B 지점에서 학교까지 가는 경우의 수는 2이므로 집에서 출발하여 B 지점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수는 $4 \times 2 = 8$ ②
- (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $6 + 8 = 14$ ③

답 14

채점 기준	배점
① 집에서 출발하여 A 지점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 집에서 출발하여 B 지점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ 집에서 출발하여 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 21 사전식으로 나열하므로 a 로 시작하는 경우부터 차례대로 생각한다.

- (i) $a \square \square \square \square$ 인 경우: $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개)
- (ii) $b \square \square \square \square$ 인 경우: $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개) ①
- (i), (ii)에서 a 로 시작하는 단어가 24개, b 로 시작하는 단어가 24개이므로 50번째 단어는 c 로 시작하는 단어 중에서 2번째 단어이다. ②
- 이때 $cabde, cabed, \dots$ 이므로 50번째 단어는 $cabed$ 이다.

..... ③

답 cabed

채점 기준	배점
① a 로 시작하는 단어와 b 로 시작하는 단어의 개수를 각각 바르게 구한다.	4점
② 50번째 단어가 c 로 시작하는 단어 중에서 몇 번째 단어인지 바르게 제시한다.	1점
③ 50번째 단어를 바르게 구한다.	1점

- 22 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개이다. 따라서 구하는 자연수의 개수는

$5 \times 5 = 25$ (개) ①

- (2) 홀수가 되려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다. ②

- (i) □1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2를 제외한 3개

- (ii) □3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 3을 제외한 2개

- (iii) □5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 5를 제외한 2개

..... ③

- (i), (ii), (iii)에서 구하는 30보다 큰 홀수의 개수는

$3 + 2 + 2 = 7$ (개) ④

답 (1) 25개 (2) 7개

채점 기준	배점
① 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 바르게 구한다.	2점
② 홀수가 되는 조건을 바르게 구한다.	1점
③ 각각의 조건을 만족시키는 자연수의 개수를 바르게 구한다.	3점
④ 30보다 큰 홀수의 개수를 바르게 구한다.	1점

최다오답 문제

p. 92

- 1 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$
- 이때 반원의 지름 위에 있는 4개의 점 중에서 2개를 선택하여 만들어지는 직선은 모두 같고, 그 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$
- 따라서 구하는 직선의 개수는 $21 - 6 + 1 = 16$ (개) ③

- 2 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$

이때 사다리꼴의 아랫변 위에 있는 4개의 점 중에서 3개를 선택하는 경우는 삼각형을 만들 수 없고, 그 경우의 수는

$\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$

따라서 구하는 삼각형의 개수는 $20 - 4 = 16$ (개) ①

[다른 풀이]

- (i) 사다리꼴의 윗변에서 1개의 점, 아랫변에서 2개의 점을 고르는 경우의 수는 $2 \times \frac{4 \times 3}{2} = 12$

- (ii) 사다리꼴의 윗변에서 2개의 점, 아랫변에서 1개의 점을 고르는 경우의 수는 $1 \times 4 = 4$

- (i), (ii)에서 구하는 삼각형의 개수는 $12 + 4 = 16$ (개)

2 확률

기출 Best

p. 96~99

01 모든 경우의 수는 20

4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ 답 ③02 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차가 1인 경우는

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

(4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)

의 10가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$ 답 ④03 모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ A, B를 이웃하게 세우는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 12$ 따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ 답 ⑤04 모든 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$

31 이상인 경우는 31, 32, 34, 41, 42, 43의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 답 ⑤05 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

20 이하인 경우는 10, 12, 13, 20의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$ 답 ⑤06 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

E가 대의원으로 뽑히는 경우는

(A, E), (B, E), (C, E), (D, E)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ 답 ②07 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ $2x + y = 10$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

(2, 6), (3, 4), (4, 2)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ 답 ②

08 8의 약수가 적힌 부분은 1, 2, 4, 8로 전체 8칸 중에서 4칸이므로

구하는 확률은 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 답 ④09 ② 3의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

③ 7이 적힌 공이 나올 확률은 0이다.

⑤ 4의 약수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$, 2의 배수가 적힌공이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이므로 4의 약수가 적힌 공이 나올

확률과 2의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③10 (정현이가 이길 확률) = $1 - (\text{선재가 이길 확률})$

$$= 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \quad \text{답 ③}$$

11 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

모두 앞면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면, 앞면)의 1가지이므로

그 확률은 $\frac{1}{8}$ $\therefore$ (적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률) $= 1 - (\text{모두 앞면이 나올 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \quad \text{답 ⑤}$$

12 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$ (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{3}{36} = \frac{1}{6}$ 답 ②

13 세영이와 진우가 모두 수학 문제를 맞힐 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20} \quad \text{답 ①}$$

14 수지가 모자를 쓰지 않을 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ 은정이가 모자를 쓰지 않을 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 답 ②

15 두 종류의 알이 모두 인공 부화되지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

 $\therefore$ (적어도 한 종류의 알이 인공 부화될 확률) $= 1 - (\text{두 종류의 알이 모두 인공 부화되지 못할 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{답 ④}$$

- 16 (i) A 상자에서 노란 공, B 상자에서 파란 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{25}$$

- (ii) A 상자에서 파란 공, B 상자에서 노란 공이 나올 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{25}$$

- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{25} + \frac{8}{25} = \frac{11}{25}$ 답 ①

- 17 혜정이가 노란색 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

준성이가 노란색 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ 답 ③

- 18 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{5}$

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ 답 ①

- 19 A가 결승 무대에 진출하지 못할 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ 이므로 구하

는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$ 답 ③

- 20 두 양궁 선수가 명중시키지 못할 확률은 각각 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$,

$1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$ 답 ③

- 21 두 사람이 모두 약속 장소에 나와야 만날 수 있으므로 구하는 확

률은 $\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$ 답 ⑤

- 22 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

서로 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 답 ③

- 23 월요일에 비가 올 확률은 $\frac{2}{5}$

화요일에 비가 오지 않을 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ 답 ②

- 24 민하가 질 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

민하가 1승 1패를 하려면 1승 후 1패를 하거나 1패 후 1승을 해야 한다.

- (i) 1승 후 1패를 할 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{25}$

- (ii) 1패 후 1승을 할 확률은 $\frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{25}$

- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{25} + \frac{4}{25} = \frac{8}{25}$ 답 ④

기출 Best

쌍둥이

p. 100~103

- 01 모든 경우의 수는 25

소수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23의 9가지

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{25}$ 답 ④

- 02 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ 답 ②

- 03 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

C, D를 이웃하게 세우는 경우의 수는

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$$

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ 답 ②

- 04 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

20 이하인 경우는 12, 13, 14, 15의 4가지

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ 답 ①

- 05 모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 3 = 48$

- (i) 백의 자리의 숫자가 3인 경우

32□이면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 4의 3개,

34□이면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2의 3개

이므로 $3 + 3 = 6$ (개)

- (ii) 백의 자리의 숫자가 4인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 3의 4개,

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3개이므로 $4 \times 3 = 12$ (개)

- (i), (ii)에서 320 이상인 수의 개수는 $6 + 12 = 18$ (개)

- 따라서 구하는 확률은 $\frac{18}{48} = \frac{3}{8}$ 답 ③

06 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

A가 대표로 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 답 ④

07 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$3x + y = 9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 $(1, 6), (2, 3)$ 의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 답 ①

08 세 원의 반지름의 길이를 각각 $r, 2r, 3r$ 로 놓으면

가장 큰 원의 넓이는 $\pi \times (3r)^2 = 9\pi r^2$

3점 부분의 넓이는 $\pi \times (3r)^2 - \pi \times (2r)^2 = 9\pi r^2 - 4\pi r^2 = 5\pi r^2$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5\pi r^2}{9\pi r^2} = \frac{5}{9}$ 답 ④

09 ① 흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다.

② 파란 공이 나올 확률은 0이다.

③ 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

④ 흰 공 또는 검은 공이 나올 확률은 1이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

10 (지영이가 이길 확률) $= 1 - (\text{송희가 이길 확률})$

$= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ 답 ④

11 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

5개의 문제를 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{32}$

$\therefore$ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$= 1 - (\text{5개의 문제를 모두 틀릴 확률})$

$= 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$ 답 ⑤

[다른 풀이]

각각의 ○, × 문제를 틀릴 확률은 $\frac{1}{2}$ 이므로 5개의 문제를 모두

틀릴 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

$\therefore$ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$= 1 - (\text{5개의 문제를 모두 틀릴 확률})$

$= 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$

12 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 합이 5인 경우는 $(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는 $(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} + \frac{4}{36} = \frac{2}{9}$ 답 ②

13 A 주머니에서 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

B 주머니에서 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ 답 ②

14 채원이가 문제를 틀릴 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

윤진이가 문제를 틀릴 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ 답 ②

15 두 개의 봉지에서 딸기 맛 사탕을 꺼내지 못할 확률은 각각

$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}, \frac{7}{10}$ 이므로 두 개의 봉지에서 모두 딸기 맛 사탕을 꺼내

지 못할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{7}{10} = \frac{7}{20}$

$\therefore$ (적어도 한 개는 딸기 맛 사탕일 확률)

$= 1 - (\text{두 개의 봉지에서 모두 딸기 맛 사탕을 꺼내지 못할 확률})$

$= 1 - \frac{7}{20} = \frac{13}{20}$ 답 ③

16 (i) A, B 두 상자에서 모두 검은 공이 나올 확률은

$\frac{4}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{16}$

(ii) A, B 두 상자에서 모두 흰 공이 나올 확률은

$\frac{4}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{16}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{16} + \frac{3}{16} = \frac{1}{2}$ 답 ④

17 승주가 검은 돌을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

영훈이가 흰 돌을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$ 답 ②

18 첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

두 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

답 ①

19 B가 본선에 진출하지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 이므로 구하는 확

률은 $\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$

답 ①

20 두 사격 선수가 명중시키지 못할 확률은 각각 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$,

$1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

답 ①

21 두 사람이 모두 약속 장소에 나와야 만날 수 있으므로 두 사람이

약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{4}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{10}$

$\therefore$ (두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률)

$= 1 - (\text{두 사람이 약속 장소에서 만날 확률})$

$= 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

답 ④

22 모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$

3명이 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

답 ②

23 내일 비가 오지 않을 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

모레 비가 올 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{25}$

답 ②

24 진영이가 질 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

진영이가 1승 1패를 하려면 1승 후 1패를 하거나 1패 후 1승을 해야 한다.

(i) 1승 후 1패를 할 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

(ii) 1패 후 1승을 할 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{16} + \frac{3}{16} = \frac{3}{8}$

답 ③

집중공략

p. 104~107

①-1 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=b \\ 4x+ay=2 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으려면

$\frac{2}{4} = \frac{1}{a} \neq \frac{b}{2}$, 즉 $a=2$, $b \neq 1$ 이어야 한다.

이때 $a=2$, $b \neq 1$ 을 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)$ 의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

답 $\frac{5}{36}$

①-2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 직선 $ax+by=2$, $2x+y=1$ 이 평행할 확률은 연립방정식

$\begin{cases} ax+by=2 \\ 2x+y=1 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 확률과 같다.

즉, $\frac{a}{2} = \frac{b}{1} \neq \frac{2}{1}$ 이어야 하므로 $a=2b$, $b \neq 2$

이때 $a=2b$, $b \neq 2$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(2, 1), (6, 3)$ 의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

답 ②

②-1 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 A에서 출발하여 꼭짓점 D까지 가는 경우는 두 눈의 수의 합이 3 또는 7 또는 11일 때이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 3인 경우는

$(1, 2), (2, 1)$ 의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는

$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 의 6가지이

므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

(iii) 두 눈의 수의 합이 11인 경우는

$(5, 6), (6, 5)$ 의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} + \frac{6}{36} + \frac{2}{36} = \frac{5}{18}$

답 $\frac{5}{18}$

②-2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 A에서 출발하여 꼭짓점 E까지 가는 경우는 두 눈의 수의 합이 4 또는 9일 때이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는

$(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는

$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$ 의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{7}{36}$

답 $\frac{7}{36}$

3-1 (i) 수빈이가 검은 공을 꺼내고 채원이가 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$$

(ii) 수빈이가 흰 공을 꺼내고 채원이가 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{18}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{18} + \frac{5}{18} = \frac{5}{9}$ 답 ⑤

3-2 (i) 모두 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{5}{11} \times \frac{4}{10} = \frac{2}{11}$

(ii) 모두 파란 공이 나올 확률은 $\frac{6}{11} \times \frac{5}{10} = \frac{3}{11}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{11} + \frac{3}{11} = \frac{5}{11}$ 답 ③

4-1 한 경기에서 A 팀이 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, A 팀이 우승하려면

B 팀이 2승을 하기 전에 A 팀이 먼저 1승을 하면 된다.

(i) A 팀이 4번째 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$

(ii) A 팀이 4번째 경기에서 지고 5번째 경기에서 이길 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 답 ③

[다른 풀이]

한 경기에서 B 팀이 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, 현재 A 팀이 2승 1패로 앞서 가고 있으므로 남은 두 경기를 B 팀이 모두 이기면 B 팀이 우승한다.

이때 B 팀이 우승할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

4-2 한 경기에서 B 팀이 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, B 팀이 우승하려면

A 팀이 2승을 하기 전에 B 팀이 먼저 3승을 하면 된다.

(i) B 팀이 4번째, 5번째, 6번째 경기에서 이길 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

(ii) B 팀이 4번째, 5번째, 7번째 경기에서 이기고 6번째 경기

에서 질 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

(iii) B 팀이 4번째, 6번째, 7번째 경기에서 이기고 5번째 경기

에서 질 확률은 $\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

(iv) B 팀이 4번째 경기에서 지고 5번째, 6번째, 7번째 경기

에서 이길 확률은 $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

(i)~(iv)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$ 답 ⑤

(서술형문제)

p. 108~111

1-1 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

$4x + y \leq 13$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$

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

의 12가지 ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ ③

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 순서쌍 (x, y) 가 $4x + y \leq 13$ 을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	4점
③ $4x + y \leq 13$ 일 확률을 바르게 구한다.	1점

1-2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

$x + 7 < 2y$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 6), (4, 6)$

의 6가지 ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ ③

답 $\frac{1}{6}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 순서쌍 (x, y) 가 $x + 7 < 2y$ 를 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	4점
③ $x + 7 < 2y$ 일 확률을 바르게 구한다.	1점

2-1 (i) 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지이므로 그 확률은

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10} \quad \text{..... ①}$$

(ii) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14의 2가지이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{2}{20} = \frac{1}{10} \quad \text{..... ②}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$ ③

답 $\frac{2}{5}$

채점 기준	배점
① 3의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② 7의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 3의 배수 또는 7의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점

2-2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

(i) 두 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ ②

(ii) 두 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$ ③

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{18} + \frac{1}{36} = \frac{1}{12}$ ④
답 $\frac{1}{12}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 나오는 두 눈의 수의 합이 11일 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 나오는 두 눈의 수의 합이 12일 확률을 바르게 구한다.	2점
④ 나오는 두 눈의 수의 합이 11 이상일 확률을 바르게 구한다.	2점

3-1 (i) A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$ 이고,

B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$ 이므로

A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{63}$ ①

(ii) A 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$ 이고,

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ 이므로

A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{5}{9} \times \frac{3}{7} = \frac{5}{21}$ ②

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{16}{63} + \frac{5}{21} = \frac{31}{63}$ ③
답 $\frac{31}{63}$

채점 기준	배점
① A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 두 공의 색이 서로 다를 확률을 바르게 구한다.	2점

3-2 (i) A 주머니에서 노란 구슬이 나올 확률은 $\frac{2}{6}$ 이고,

B 주머니에서 노란 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$ 이므로

A, B 두 주머니에서 모두 노란 구슬이 나올 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{5}{12} = \frac{5}{36}$ ①

(ii) A 주머니에서 초록 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{6}$ 이고,

B 주머니에서 초록 구슬이 나올 확률은 $\frac{7}{12}$ 이므로

A, B 두 주머니에서 모두 초록 구슬이 나올 확률은

$\frac{4}{6} \times \frac{7}{12} = \frac{7}{18}$ ②

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{36} + \frac{7}{18} = \frac{19}{36}$ ③

답 $\frac{19}{36}$

채점 기준	배점
① A, B 두 주머니에서 모두 노란 구슬이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② A, B 두 주머니에서 모두 초록 구슬이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 두 구슬의 색이 서로 같을 확률을 바르게 구한다.	2점

4-1 화요일에 비가 왔으므로

(i) 수요일에 비가 오고, 목요일에도 비가 올 확률은

$\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ ①

(ii) 수요일에 비가 오지 않고, 목요일에 비가 올 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{25} + \frac{4}{15} = \frac{23}{75}$ ③

답 $\frac{23}{75}$

채점 기준	배점
① 수요일에 비가 오고, 목요일에도 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점
② 수요일에 비가 오지 않고, 목요일에 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 화요일에 비가 왔을 때, 같은 주 목요일에 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점

4-2 목요일에 눈이 왔으므로

(i) 금요일에 눈이 오고, 토요일에 눈이 오지 않을 확률은

$(1 - \frac{2}{3}) \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$ ①

(ii) 금요일에 눈이 오지 않고, 토요일에도 눈이 오지 않을 확률은

$\frac{2}{3} \times (1 - \frac{1}{6}) = \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{9}$ ②

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{7}{9}$ ③

답 $\frac{7}{9}$

채점 기준	배점
① 금요일에 눈이 오고, 토요일에 눈이 오지 않을 확률을 바르게 구한다.	2점
② 금요일에 눈이 오지 않고, 토요일에도 눈이 오지 않을 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 목요일에 눈이 왔을 때, 같은 주 토요일에 눈이 오지 않을 확률을 바르게 구한다.	2점

① 실전문제 1회

p. 112~115

- 01 소현이네 반의 전체 학생 수는 $9+6+4+5=24$ (명)

이때 혈액형이 AB형인 학생 수는 4명이므로 구하는 확률은

$$\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

답 ①

- 02 모든 경우의 수는 6

소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

답 ⑤

- 03 모든 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

여자 3명이 잇달아 도착하는 경우의 수는 여자 3명을 이웃하게
세우는 경우의 수와 같으므로

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) = 144$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{144}{720} = \frac{1}{5}$

답 ④

- 04 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

21 이하인 경우는 12, 13, 14, 15, 21의 5가지이고,

42 이상인 경우는 42, 43, 45, 51, 52, 53, 54의 7가지이므로

21 이하이거나 42 이상인 경우의 수는 $5+7=12$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

답 ⑤

[다른 풀이]

모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

(i) 21 이하인 경우는 12, 13, 14, 15, 21의 5가지이므로 그 확률

은 $\frac{5}{20}$

(ii) 42 이상인 경우는 42, 43, 45, 51, 52, 53, 54의 7가지이므로

그 확률은 $\frac{7}{20}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{20} + \frac{7}{20} = \frac{3}{5}$

- 05 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

방정식 $ax=b$ 의 해, 즉 $\frac{b}{a}$ 가 정수인 경우의 순서쌍 (a, b) 는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 2),$

$(2, 4), (2, 6), (3, 3), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$

의 14가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

답 ⑦

- 06 ㄱ. 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률은 0이다.

ㄴ. 어떤 사건이 일어날 확률을 p 라 하면 $0 \leq p \leq 1$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ③

- 07 모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

A가 대표로 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 5명의 후보 중에서
대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 5

즉, A가 대표로 뽑힐 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ 이므로 구하는 확률은

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

답 ④

[다른 풀이]

모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

A를 제외한 5명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

- 08 모든 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$

버스만 타고 가는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ 이므로 그 확률은

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

∴ (적어도 한 번은 지하철을 타고 갈 확률)

$$= 1 - (\text{버스만 타고 갈 확률})$$

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

답 ①

- 09 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 A에서 출발하여 꼭짓점 C까지 가는 경우는 두
눈의 수의 합이 2 또는 7 또는 12일 때이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 2인 경우는

$(1, 1)$ 의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는

$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 의 6가지이

므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

(iii) 두 눈의 수의 합이 12인 경우는

$(6, 6)$ 의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{36} + \frac{6}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{9}$

답 ②

- 10 두 수의 곱 ab 가 홀수가 되려면 a, b 모두 홀수이어야 한다.

따라서 구하는 확률은 $\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$

답 ①

- 11 A, B 두 주머니 중 하나를 임의로 선택할 확률은 $\frac{1}{2}$

(i) A 주머니를 선택한 후 홀수가 적힌 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$$

(ii) B 주머니를 선택한 후 홀수가 적힌 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{7} + \frac{3}{10} = \frac{41}{70}$ 답 ④

12 세 사람이 당첨 제비를 뽑을 확률은 모두 $\frac{3}{8}$ 이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{27}{512}$$
 답 ⑤

13 (i) 수영이가 노란 공을 꺼내고 성호가 파란 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{7} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{7}$$

(ii) 수영이가 파란 공을 꺼내고 성호가 노란 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ 답 ④

14 C가 불합격할 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ 이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$
 답 ②

15 한 발을 쏘았을 때, 명중시킬 확률은 $\frac{7}{10}$

(i) 첫 번째만 명중시킬 확률은

$$\frac{7}{10} \times \left(1 - \frac{7}{10}\right) = \frac{7}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{21}{100}$$

(ii) 두 번째만 명중시킬 확률은

$$\left(1 - \frac{7}{10}\right) \times \frac{7}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{21}{100}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{21}{100} + \frac{21}{100} = \frac{21}{50}$ 답 ④

16 두 사람이 모두 약속 장소에 나와야 만날 수 있으므로 두 사람이 약속 장소에서 만날 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$$

$\therefore$ (두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률)

$$= 1 - (\text{두 사람이 약속 장소에서 만날 확률})$$

$$= 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$
 답 ④

17 모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$

비기려면 세 사람이 모두 같은 것을 내거나 모두 다른 것을 내야 한다.

(i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}$

(ii) 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우는

(가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보),

(바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)

의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{27}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{27} + \frac{6}{27} = \frac{1}{3}$ 답 ④

18 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

A 주사위를 선택한 사람이 이기는 경우는 A 주사위에서 4가 나오고, B 주사위에서 2가 나오는 경우이므로

$$4 \times 4 = 16 (\text{가지})$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$ 답 $\frac{4}{9}$

19 (1) 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

두 눈의 수의 차가 2인 경우는

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

(4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)

의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$ ②

(2) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ ③

(3) 두 눈의 수의 차가 2 또는 4일 확률은 $\frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$ ④

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

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 나오는 두 눈의 수의 차가 2일 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 나오는 두 눈의 수의 차가 4일 확률을 바르게 구한다.	2점
④ 나오는 두 눈의 수의 차가 2 또는 4일 확률을 바르게 구한다.	2점

20 첫 번째에 홀수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{7}$ ①

두 번째에 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{49}$ ③

답 $\frac{12}{49}$

채점 기준	배점
① 첫 번째에 홀수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② 두 번째에 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 첫 번째에는 홀수, 두 번째에는 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점

- 21 (1) 1개의 자유투를 던질 때, 성공할 확률은 $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$
 4개의 자유투를 던질 때, 자유투를 모두 실패할 확률은
 $\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{256}$ ①
- (2) 4개의 자유투를 던질 때, 자유투를 1개만 성공할 확률은
 $\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right)$
 $+ \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right)$
 $+ \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right)$
 $+ \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4}$
 $= \frac{3}{256} + \frac{3}{256} + \frac{3}{256} + \frac{3}{256} = \frac{3}{64}$ ②
- (3) 4개의 자유투를 던질 때, 자유투를 적어도 2개 이상 성공할 확률은 $1 - \left(\frac{1}{256} + \frac{3}{64}\right) = 1 - \frac{13}{256} = \frac{243}{256}$ ③

답 (1) $\frac{1}{256}$ (2) $\frac{3}{64}$ (3) $\frac{243}{256}$

채점 기준	배점
① 자유투를 모두 실패할 확률을 바르게 구한다.	2점
② 자유투를 1개만 성공할 확률을 바르게 구한다.	3점
③ 자유투를 적어도 2개 이상 성공할 확률을 바르게 구한다.	2점

- 22 월요일에 비가 왔으므로
 (i) 화요일에 비가 오고, 수요일에도 비가 올 확률은
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ ①
- (ii) 화요일에 비가 오지 않고, 수요일에 비가 올 확률은
 $\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$ ②
- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{25} + \frac{1}{5} = \frac{6}{25}$ ③

답 $\frac{6}{25}$

채점 기준	배점
① 화요일에 비가 오고, 수요일에도 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점
② 화요일에 비가 오지 않고, 수요일에 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 월요일에 비가 왔을 때, 같은 주 수요일에 비가 올 확률을 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회

p. 116~119

- 01 모든 경우의 수는 20이고, 불량품은 4개이므로 구하는 확률은
 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ ①

- 02 주머니에 들어 있는 전체 공의 개수는 $4 + x + 3 = x + 7$ (개)
 이 중에서 노란 공이 x 개이므로
 (노란 공이 나올 확률) $= \frac{x}{x+7} = \frac{1}{2}$ 에서 $2x = x + 7$
 $\therefore x = 7$ ①

- 03 모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$
 3의 배수인 경우는 12, 21, 24, 30, 42의 5가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{16}$ ②

- 04 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
 A, B를 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
 이때 A, B의 자리는 정해져 있으므로 A가 B보다 앞에 서는 경우의 수는 24
 따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$ ①

- 05 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$
 삼각형이 만들어지려면 가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 경우는
 (2 cm, 3 cm, 4 cm), (2 cm, 4 cm, 5 cm),
 (2 cm, 5 cm, 6 cm), (3 cm, 4 cm, 5 cm),
 (3 cm, 4 cm, 6 cm), (3 cm, 5 cm, 6 cm),
 (4 cm, 5 cm, 6 cm)
 의 7가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10}$ ③

- 06 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 연립방정식 $\begin{cases} 4x + ay = 0 \\ bx + 3y = 0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으려면 $\frac{4}{b} = \frac{a}{3}$, 즉
 $ab = 12$ 이어야 한다.
 이때 $ab = 12$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
 (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)의 4가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ ①

- 07 모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$
 C에 칠할 수 있는 색은 4가지
 A에 칠할 수 있는 색은 C에 칠한 색을 제외한 3가지
 D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지
 B에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지
 E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 2가지

즉, 이웃하는 부분을 서로 다른 색으로 칠하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 96$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{96}{1024} = \frac{3}{32}$

답 ④

08 $\neg p, q=1$ 이면 $p=0$ 이므로 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

답 ⑤

09 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수가 같은 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로

그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$\therefore$ (나오는 두 눈의 수가 서로 다를 확률)

$$= 1 - (\text{나오는 두 눈의 수가 서로 같을 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

답 ⑤

10 모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

모든 문자가 원래의 위치에 있지 않은 경우는

,

,

,

의 9가지이므로 그 확률은 $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

$\therefore$ (적어도 한 문자는 원래의 위치에 있을 확률)

$$= 1 - (\text{모든 문자가 원래의 위치에 있지 않을 확률})$$

$$= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

답 ⑤

11 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

(i) 도가 나오는 경우의 수는 4이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}$

(ii) 개가 나오는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ 이므로 그 확률은 $\frac{6}{16}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} + \frac{6}{16} = \frac{5}{8}$

답 ④

12 A 주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B 주사위에서 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

답 ②

13 두 개의 접시에서 갈비만두가 아닌 만두를 먹을 확률은 각각

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{이므로 두 개 모두 갈비만두가 아닌 만두를 먹}$$

$$\text{을 확률은 } \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

$\therefore$ (적어도 한 개는 갈비만두를 먹을 확률)

$$= 1 - (\text{두 개 모두 갈비만두가 아닌 만두를 먹을 확률})$$

$$= 1 - \frac{6}{25} = \frac{19}{25}$$

답 ④

14 검은 구슬의 개수를 x 개로 놓으면

첫 번째에 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{x}{10}$,

두 번째에 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{x}{10}$ 이므로

두 번 모두 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{x}{10} \times \frac{x}{10} = \frac{x^2}{100}$

이때 두 번 모두 검은 구슬이 나올 확률은 $1 - \frac{24}{25} = \frac{1}{25}$ 이므로

$$\frac{x^2}{100} = \frac{1}{25}, 25x^2 = 100, x^2 = 4$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=2$

따라서 검은 구슬의 개수는 2개이다.

답 ②

15 두 사람이 모두 불합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{7}\right) \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{4}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{35}$$

$\therefore$ (두 사람 중에서 적어도 한 사람은 합격할 확률)

$$= 1 - (\text{두 사람이 모두 불합격할 확률})$$

$$= 1 - \frac{12}{35} = \frac{23}{35}$$

답 ④

16 (i) A는 명중시키고 B는 명중시키지 못할 확률은

$$\frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

(ii) A는 명중시키지 못하고 B는 명중시킬 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} + \frac{2}{15} = \frac{8}{15}$

답 ②

17 두 사람이 모두 약속을 지켜야 만날 수 있으므로 두 사람이 극장

앞에서 만날 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$

$\therefore$ (두 사람이 극장 앞에서 만나지 못할 확률)

$$= 1 - (\text{두 사람이 극장 앞에서 만날 확률})$$

$$= 1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$$

답 ③

18 월요일에 눈이 오지 않았으므로

(i) 화요일에 눈이 오고, 수요일에 눈이 오지 않을 확률은

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{50}$$

(ii) 화요일에 눈이 오지 않고, 수요일에도 눈이 오지 않을 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{10}\right) \times \left(1 - \frac{1}{10}\right) = \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{81}{100}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{50} + \frac{81}{100} = \frac{83}{100}$ 답 ⑤

19 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ ①

동전을 4번 던진 후 점 P가 2의 위치에 있으려면 앞면이 3번, 뒷면이 1번 나와야 한다.

즉, 점 P가 2의 위치에 오는 경우는

(뒷면, 앞면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면, 앞면),
(앞면, 앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 앞면, 뒷면)
의 4가지이다. ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ ③

답 $\frac{1}{4}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 점 P가 2의 위치에 오는 경우의 수를 바르게 구한다.	3점
③ 점 P가 2의 위치에 있을 확률을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

동전을 4번 던진 후 점 P가 2의 위치에 있으려면 앞면이 3번, 뒷면이 1번 나와야 한다. ①

즉, 점 P가 2의 위치에 오는 경우는

(뒷면, 앞면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면, 앞면),
(앞면, 앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 앞면, 뒷면)
의 4가지이다.

이때 각 경우의 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$ ③

채점 기준	배점
① 점 P가 2의 위치에 오는 경우를 바르게 제시한다.	1점
② 점 P가 2의 위치에 오는 각 경우의 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 점 P가 2의 위치에 있을 확률을 바르게 구한다.	2점

20 (1) 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

(2) $2x + y < 5$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 1), (1, 2)$ 의 2가지 ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ ③

답 (1) 36 (2) $\frac{1}{18}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 순서쌍 (x, y) 가 $2x + y < 5$ 를 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	4점
③ $2x + y < 5$ 일 확률을 바르게 구한다.	1점

21 (i) A 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{8}{20}$ 이고,

B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{9}{20}$ 이므로

A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은

$$\frac{8}{20} \times \frac{9}{20} = \frac{9}{50} \quad \text{..... ①}$$

(ii) A 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{12}{20}$ 이고,

B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{11}{20}$ 이므로

A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$$\frac{12}{20} \times \frac{11}{20} = \frac{33}{100} \quad \text{..... ②}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{50} + \frac{33}{100} = \frac{51}{100}$ ③

답 $\frac{51}{100}$

채점 기준	배점
① A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 파란 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② A 주머니에서 파란 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 두 공의 색이 서로 다를 확률을 바르게 구한다.	2점

22 한 게임에서 B가 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, B가 4승을 먼저 하려면

B가 세 게임을 연속하여 이겨야 한다.

즉, B가 4승을 먼저 할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ ①

A가 4승을 먼저 할 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ ②

따라서 A가 가져야 할 상금은

$$20000 \times \frac{7}{8} = 17500 \text{ (원)} \quad \text{..... ③}$$

답 17500원

채점 기준	배점
① B가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구한다.	3점
② A가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구한다.	2점
③ A가 가져야 할 상금을 바르게 구한다.	2점

- 1 (i) 두 스위치 A, B가 닫히고 스위치 C가 열릴 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{15}$$

- (ii) 두 스위치 A, C가 닫히고 스위치 B가 열릴 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{45}$$

- (iii) 세 스위치 A, B, C가 모두 닫힐 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{45}$$

- (i), (ii), (iii)에서 전구에 불이 들어올 확률은

$$\frac{2}{15} + \frac{2}{45} + \frac{4}{45} = \frac{4}{15} \text{이므로 전구에 불이 들어오지 않을 확률은}$$

$$1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15} \quad \text{답 } \frac{11}{15}$$

- 2 (i) 두 스위치 A, C가 닫히고 스위치 B가 열릴 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

- (ii) 두 스위치 B, C가 닫히고 스위치 A가 열릴 확률은

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

- (iii) 세 스위치 A, B, C가 모두 닫힐 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$$

- (i), (ii), (iii)에서 전구에 불이 들어올 확률은

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12} \text{이므로 전구에 불이 들어오지 않을 확률은}$$

$$1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12} \quad \text{답 } \frac{5}{12}$$

부록

실전 모의고사 1회

p. 122~125

- 01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$(10+5) : 10 = x : 8, 10x = 120 \quad \therefore x = 12$$

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} \text{이므로}$$

$$10 : 5 = 8 : y, 10y = 40 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 16$$

답 ③

- 02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 12 : 4 = 3 : 1$ 이므로

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{AF} : \overline{FE} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 1$$

$$\therefore \overline{FE} = \frac{1}{3+1} \overline{AE} = \frac{1}{4} \times 12 = 3(\text{cm})$$

답 ①

- 03 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이므로

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 4 : 3$$

$$\text{즉, } 12 : \triangle ADC = 4 : 3 \text{이므로 } 4\triangle ADC = 36$$

$$\therefore \triangle ADC = 9(\text{cm}^2)$$

답 ④

- 04 $\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

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

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = 5 + \frac{9}{2} + \frac{13}{2} = 16(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB}$, $\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC}$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$$

$$= \frac{1}{2} \times (10 + 9 + 13) = 16(\text{cm})$$

- 05 $8 : (12-8) = x : 6$ 이므로

$$4x = 48 \quad \therefore x = 12$$

$$8 : (12-8) = 6 : (y-6) \text{이므로}$$

$$8(y-6) = 24, 8y - 48 = 24, 8y = 72 \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x - y = 3$$

답 ①

- 06 $\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \therefore x = 5$

$\overline{BD} = \overline{CD} = 6 \text{ cm}$ 이고 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EG} : \overline{BD} = \overline{AG} : \overline{AD}, y : 6 = 2 : 3, 3y = 12 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore xy = 20$$

답 ④

07 $\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 52 = 26(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle BDE = \frac{1}{2}\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 26 = 13(\text{cm}^2)$ 답 ③

08 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{BO} = 3\overline{PO} = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$

$\therefore \overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$ 답 ④

09 $\overline{BC}^2 = \square ABCD = 49(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 7(\text{cm})$

$\overline{CE}^2 = \square GCEF = 25(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 5(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 7 + 5 = 12(\text{cm}), \overline{EF} = \overline{CE} = 5 \text{ cm}$

$\triangle BEF$ 에서 $\overline{BF}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$

이때 $\overline{BF} > 0$ 이므로 $\overline{BF} = 13(\text{cm})$ 답 ①

10 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 10(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 15(\text{cm})$

$\therefore \overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 15 - 6 = 9(\text{cm})$

따라서 $\triangle ADC$ 의 둘레의 길이는

$\overline{AD} + \overline{DC} + \overline{AC} = 10 + 9 + 17 = 36(\text{cm})$ 답 ②

11 $\overline{BE} = \overline{BC} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{AE}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 6(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 답 ③

12 가장 긴 막대의 길이가 $x \text{ cm}$ 이므로

$x^2 = 8^2 + 15^2 = 289$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 17$ 답 ①

13 주사위 A에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이고,
주사위 B에서 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ 답 ③

14 $3 \times 4 = 12$ 답 ⑤

15 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) $\square\square 0$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $5 \times 4 = 20(\text{개})$

(ii) $\square\square 2$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 4개,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $4 \times 4 = 16(\text{개})$

(iii) $\square\square 4$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 4개,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $4 \times 4 = 16(\text{개})$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 짝수의 개수는

$20 + 16 + 16 = 52(\text{개})$ 답 ②

16 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ 답 ③

17 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$2x + y \leq 7$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 1), (2, 2),$
 $(2, 3), (3, 1)$ 의 9가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$ 답 ⑤

18 서로 다른 동전 3개를 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는

$2 \times 2 \times 2 = 8$

동전에서 앞면이 1개 나오는 경우는

(앞면, 뒷면, 뒷면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (뒷면, 뒷면, 앞면)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{8}$

주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$ 답 ②

19 A 상자에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$ 이고,

B 상자에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ 이므로

A, B 두 상자에서 모두 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{49}$

$\therefore$ (적어도 한 개는 흰 공이 나올 확률)

$= 1 - (\text{A, B 두 상자에서 모두 검은 공이 나올 확률})$

$= 1 - \frac{12}{49} = \frac{37}{49}$ 답 ③

20 내일 비가 올 확률은 $\frac{7}{10}$

모레 비가 오지 않을 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{25}$ 답 ④

- 21 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P로 놓자.

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} = 16 - 12 = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

이때 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{PN}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2\overline{PN} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 8 cm

채점 기준	배점
① 대각선 AC를 긋고 MN과 만나는 점을 P로 놓은 후 MP의 길이를 바르게 구한다.	2점
② PN의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ AD의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 22 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{3}{2} \overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 6 = 9(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 9 = 27(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 27 cm

채점 기준	배점
① GD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 23 오른쪽 그림과 같이 두 점 A, D에서

$\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'으로 놓으면

$$\overline{HH'} = \overline{AD} = 10 \text{ cm} \quad \dots\dots ①$$

$\triangle ABH$ 와 $\triangle DCH'$ 에서

$\angle AHB = \angle DH'C = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle ABH \cong \triangle DCH'$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{HH'})$$

$$= \frac{1}{2} \times (20 - 10) = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

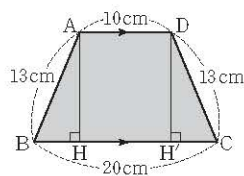
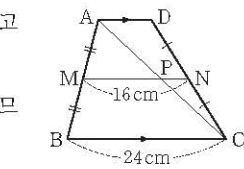
$\triangle ABH$ 에서 $5^2 + \overline{AH}^2 = 13^2$ 이므로 $\overline{AH}^2 = 169 - 25 = 144$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 12(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ④$$

답 180 cm²

채점 기준	배점
① 두 점 A, D에서 BC에 내린 수선의 발을 각각 H, H'으로 놓은 후 HH'의 길이를 바르게 구한다.	1점
② BH의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ AH의 길이를 바르게 구한다.	2점
④ □ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	1점



- 24 (i) 카드에 적힌 두 수의 합이 6인 경우

(1, 5), (2, 4)의 2가지

- (ii) 카드에 적힌 두 수의 합이 12인 경우

(2, 10), (3, 9), (4, 8), (5, 7)의 4가지

- (iii) 카드에 적힌 두 수의 합이 18인 경우

(8, 10)의 1가지

..... ①

- (i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는 $2 + 4 + 1 = 7$

..... ②

답 7

채점 기준	배점
① 카드에 적힌 두 수의 합이 6의 배수가 되는 경우를 나누고, 각각의 경우의 수를 바르게 구한다.	4점
② 카드에 적힌 두 수의 합이 6의 배수가 되는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 25 첫 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$

..... ①

두 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$

..... ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$

..... ③

답 $\frac{16}{81}$

채점 기준	배점
① 첫 번째에 파란 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② 두 번째에 파란 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 두 번 모두 파란 공이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 2회

p. 126~129

- 01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$(x-4) : 4 = 12 : 8, 8(x-4) = 48$$

$$8x - 32 = 48, 8x = 80$$

$$\therefore x = 10$$

답 ②

- 02 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이고

$\triangle AFC$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$ 이므로

$$5 : 10 = \overline{GE} : 4, 10\overline{GE} = 20 \quad \therefore \overline{GE} = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DG} + \overline{GE} = 5 + 2 = 7(\text{cm})$$

답 ①

- 03 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

이때 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AP} = \overline{PB}$, $\overline{AQ} = \overline{QC}$ 이므로

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

답 ⑤

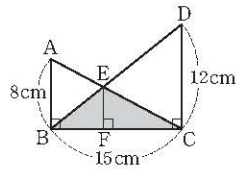
- 04 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{PF} : \overline{BC}$ 이므로

$$6 : (6+2) = \overline{PF} : 8 \quad \therefore \overline{PF} = 6(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD \text{에서 } \overline{CF} : \overline{CD} &= \overline{QF} : \overline{AD} \text{이므로} \\ 2 : (2+6) &= \overline{QF} : 4, 8\overline{QF} = 8 \quad \therefore \overline{QF} = 1(\text{cm}) \\ \therefore \overline{PQ} &= \overline{PF} - \overline{QF} = 6 - 1 = 5(\text{cm}) \end{aligned}$$

답 ①

- 05 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F로 놓으면 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

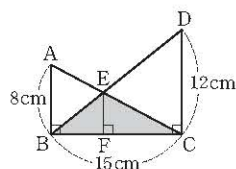


$$\begin{aligned} \text{즉, } \triangle ABE &\sim \triangle CDE \text{ (AA 닮음)} \\ \text{이므로 } \overline{BE} : \overline{DE} &= \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 12 = 2 : 3 \\ \triangle BCD \text{에서 } \overline{EF} : \overline{DC} &= \overline{BE} : \overline{BD} \text{이므로} \\ \overline{EF} : 12 &= 2 : (2+3), 5\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{5}(\text{cm}) \\ \therefore \triangle EBC &= \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{24}{5} = 36(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 ⑤

[다른 풀이 1]

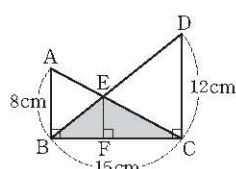
- 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F로 놓으면 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$



$$\begin{aligned} \text{즉, } \triangle ABE &\sim \triangle CDE \text{ (AA 닮음)} \\ \text{이므로 } \overline{AE} : \overline{CE} &= \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 12 = 2 : 3 \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{EF} : \overline{AB} &= \overline{CE} : \overline{CA} \text{이므로} \\ \overline{EF} : 8 &= 3 : (3+2), 5\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{5}(\text{cm}) \\ \therefore \triangle EBC &= \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{24}{5} = 36(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

[다른 풀이 2]

- 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F로 놓으면 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

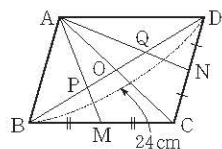


$$\begin{aligned} \therefore \overline{EF} &= \frac{8 \times 12}{8 + 12} = \frac{96}{20} = \frac{24}{5}(\text{cm}) \\ \therefore \triangle EBC &= \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{24}{5} = 36(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- 06 $\overline{GE} = \frac{1}{2} \overline{CG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \therefore x = 5$
 $\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \therefore y = 7$
 $\therefore x + y = 12$

답 ④

- 07 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.



$$\begin{aligned} \text{즉, } \overline{BP} &= 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO} \text{이므로} \\ \overline{BD} &= \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO} \\ &= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ} \\ &= 3\overline{PQ} \end{aligned}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$$

답 ②

[다른 풀이]

$$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} \text{이므로}$$

$$\overline{PQ} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$$

- 08 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 8$$

$$\triangle ADC \text{에서 } y^2 = 15^2 + 8^2 = 289$$

$$\text{이때 } y > 0 \text{이므로 } y = 17$$

$$\therefore y - x = 9$$

답 ④

- 09 $\square ACHI = \square ADEB - \square BFGC$

$$= 25 - 9 = 16(\text{cm}^2)$$

$$\text{이므로 } \overline{AC}^2 = \square ACHI = 16(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 4(\text{cm})$$

$$\square BFGC = 9 \text{ cm}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{BC}^2 = \square BFGC = 9(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{이므로 } \overline{BC} = 3(\text{cm})$$

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

답 ①

- 10 ① $5^2 < 4^2 + 4^2 \Rightarrow$ 예각삼각형

$$\text{② } 8^2 < 5^2 + 7^2 \Rightarrow \text{예각삼각형}$$

$$\text{③ } 10^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow \text{직각삼각형}$$

$$\text{④ } 15^2 > 8^2 + 12^2 \Rightarrow \text{둔각삼각형}$$

$$\text{⑤ } 14^2 > 9^2 + 10^2 \Rightarrow \text{둔각삼각형}$$

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

답 ④

- 11 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$x^2 + 10^2 = 9^2 + 8^2$$

$$\therefore x^2 = 145 - 100 = 45$$

답 ③

- 12 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC$$

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

답 ③

- 13 두 눈의 수의 차가 2인 경우는

$$(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)$$

이므로 구하는 경우의 수는 8이다.

답 ⑤

- 14 1100원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	2	2	1	1
100원(개)	1	0	5	4
50원(개)	0	2	2	4

따라서 구하는 방법의 수는 4이다.

답 ③

- 15 만화책 3권을 1권으로 생각하여 3권을 한 줄로 나란히 꽂는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

이때 만화책끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

답 ④

- 16 각 전구에 대하여 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 빨강, 노랑, 파랑 3가지 색의 전구로 만들 수 있는 신호는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)

이때 전구가 모두 꺼지는 경우는 신호로 생각하지 않으므로 만들 수 있는 신호는 $8 - 1 = 7$ (가지)

답 ②

- 17 소수가 적힌 부분은 2, 3, 5, 7로 전체 10개의 칸 중에서 4칸이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

답 ③

- 18 (i) 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

5, 10, 15, 20, 25, 30의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{30}$

(ii) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

7, 14, 21, 28의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{30}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{30} + \frac{4}{30} = \frac{1}{3}$

답 ③

- 19 두 번 모두 안타를 치지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

$\therefore$ (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

$= 1 - (\text{두 번 모두 안타를 치지 못할 확률})$

$$= 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

답 ②

- 20 (i) A 상자에서 파란 공, B 상자에서 노란 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$$

(ii) A 상자에서 노란 공, B 상자에서 파란 공이 나올 확률은

$$\frac{6}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{8} + \frac{5}{12} = \frac{13}{24}$

답 ②

- 21 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 BC에 평행한 직선이 DE와 만나는 점을 F로 놓으면

$\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서

$$\overline{AM} = \overline{CM}, \angle FAM = \angle ECM \text{ (엇각),}$$

$$\angle AMF = \angle CME \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{AF} = \overline{CE} = 6 \text{ cm}$$

..... ①

$\triangle DBE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로

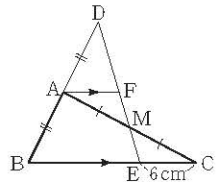
$$\overline{BE} = 2\overline{AF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

..... ②

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 12 + 6 = 18(\text{cm})$$

..... ③

답 18 cm



채점 기준	배점
① AF의 길이를 바르게 구한다.	3점
② BE의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ BC의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 22 두 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle AEF$ 에서

$$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3, \angle EAF \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle AGG' \sim \triangle AEF \text{ (SAS 닮음)}$$

..... ①

$$\text{즉, } \overline{GG'} : \overline{EF} = 2 : 3 \text{이므로}$$

$$10 : \overline{EF} = 2 : 3, 2\overline{EF} = 30 \quad \therefore \overline{EF} = 15(\text{cm})$$

..... ②

$$\text{이때 } \overline{ED} = \frac{1}{2}\overline{BD}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{DC} \text{이므로}$$

$$\overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC}$$

$$= \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC}) = \frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\overline{EF} = 2 \times 15 = 30(\text{cm})$$

..... ③

답 30 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② EF의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ BC의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 23 $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{CE}$, $\angle BAC = \angle DCE$

$$\therefore \angle ACE = 180^\circ - (\angle ACB + \angle DCE)$$

$$= 180^\circ - (\angle ACB + \angle BAC)$$

$$= 90^\circ$$

따라서 $\triangle ACE$ 는 $\angle ACE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.

$\triangle ACE$ 의 넓이가 50 cm^2 이므로

$$\triangle ACE = \frac{1}{2}\overline{AC}^2 = 50(\text{cm}^2), \overline{AC}^2 = 100(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 10(\text{cm})$$

..... ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 + 6^2 = 10^2$ 이므로

$$\overline{BC}^2 = 100 - 36 = 64$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AB} = 8 + 6 = 14(\text{cm}),$$

$$\overline{DE} = \overline{BC} = 8 \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \square ABDE = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 14 = 98(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 98 cm²

채점 기준	배점
① AC의 길이를 바르게 구한다.	3점
② BD, DE의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ □ABDE의 넓이를 바르게 구한다.	1점

24 A에 칠할 수 있는 색은 4가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지,

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.

..... ①

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$ ②

답 48

채점 기준	배점
① 각 부분에 칠할 수 있는 색은 몇 가지인지 각각 바르게 구한다.	4점
② 같은 색을 여러 번 사용해도 좋으나 이웃하는 부분은 서로 다른 색을 칠하는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점

25 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ ①

동전을 4번 던진 후 점 P가 2의 위치에 있으려면 앞면이 2번, 뒷면이 2번 나와야 한다.

즉, (앞면, 앞면, 뒷면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면, 뒷면),

(앞면, 뒷면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면, 뒷면),

(뒷면, 앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 뒷면, 앞면, 앞면)의 6가지이다.

..... ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ③

답 $\frac{3}{8}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 점 P가 2의 위치에 있는 경우의 수를 바르게 구한다.	3점
③ 점 P가 2의 위치에 있을 확률을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

동전을 4번 던진 후 점 P가 2의 위치에 있으려면 앞면이 2번, 뒷면이 2번 나와야 한다. ①

즉, (앞면, 앞면, 뒷면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면, 뒷면),

(앞면, 뒷면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면, 뒷면),

(뒷면, 앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 뒷면, 앞면, 앞면)의 6가지이다.

이때 각 경우의 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ ②

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{3}{8} \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① 점 P가 2의 위치에 오는 경우를 바르게 제시한다.	1점
② 점 P가 2의 위치에 있을 각 경우의 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 점 P가 2의 위치에 있을 확률을 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 3회

p. 130~133

01 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이므로

$$8 : (8 + x) = 4 : 6, 4(8 + x) = 48, 32 + 4x = 48$$

$$4x = 16 \quad \therefore x = 4$$

또, $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이고

$\triangle AFC$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$ 이므로

$$4 : 6 = 6 : y, 4y = 36 \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 13 \quad \text{답 } ③$$

02 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$10 : \overline{AC} = (5 + 10) : 10, 15\overline{AC} = 100$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{20}{3}(\text{cm}) \quad \text{답 } ③$$

03 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

이때 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이므로 그 넓이는

$$9 \times 8 = 72(\text{cm}^2) \quad \text{답 } ③$$

04 $4 : x = 6 : (18 - 6)$ 이므로 $6x = 48 \quad \therefore x = 8$

$$4 : (8 + 2) = 6 : y \text{이므로 } 4y = 60 \quad \therefore y = 15$$

$$\therefore y - x = 7 \quad \text{답 } ②$$

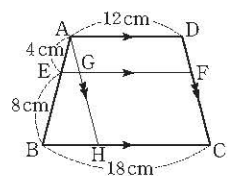
05 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고

$\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면

$\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$$



$\triangle ABH$ 에서 $4 : (4+8) = \overline{EG} : 6$ 이므로
 $12\overline{EG} = 24 \quad \therefore \overline{EG} = 2(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2 + 12 = 14(\text{cm})$

답 ①

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서

$4 : (4+8) = \overline{EG} : 18$ 이므로

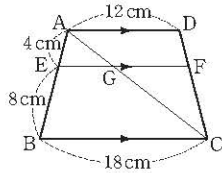
$12\overline{EG} = 72 \quad \therefore \overline{EG} = 6(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $8 : (8+4) = \overline{GF} : 12$ 이므로 $\overline{GF} = 8(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$

[다른 풀이 2]

$$\overline{EF} = \frac{4 \times 18 + 8 \times 12}{4+8} = \frac{168}{12} = 14(\text{cm})$$



06 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$$

답 ③

07 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC, \triangle DBG = \frac{1}{6} \triangle ABC$$

이때 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1$ 에서

$$\triangle DGE = \frac{1}{2} \triangle DBG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{12} \triangle ABC$$

즉, $\triangle GBC = 4\triangle DGE$ 이므로 $\triangle GBC$ 의 넓이는 $\triangle DGE$ 의 넓이의 4배이다.

$\therefore k = 4$

답 ⑤

[다른 풀이 1]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC$

$\overline{BE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABE = \frac{1}{2} \triangle ABC$

$\overline{ED}$ 는 $\triangle ABE$ 의 중선이므로 $\triangle DBE = \frac{1}{2} \triangle ABE$

$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle DGE = \frac{1}{3} \triangle DBE = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{12} \triangle ABC$$

즉, $\triangle GBC = 4\triangle DGE$ 이므로 $\triangle GBC$ 의 넓이는 $\triangle DGE$ 의 넓이의 4배이다.

$\therefore k = 4$

[다른 풀이 2]

$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1, \overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1, \triangle GBC : \triangle DBG = 2 : 1$ 에서

$$\triangle DGE = \frac{1}{2} \triangle DBG, \triangle DBG = \frac{1}{2} \triangle GBC$$

$$\therefore \triangle DGE = \frac{1}{2} \triangle DBG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \triangle GBC = \frac{1}{4} \triangle GBC$$

즉, $\triangle GBC = 4\triangle DGE$ 이므로 $\triangle GBC$ 의 넓이는 $\triangle DGE$ 의 넓이의 4배이다.

$\therefore k = 4$

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 17(\text{cm})$

점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

$$\therefore \overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 17 = \frac{17}{2}(\text{cm})$$

답 ①

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

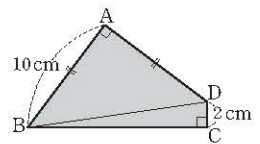
$$\triangle ABD$$
에서 $\overline{BD}^2 = 10^2 + 10^2 = 200$

$$\triangle BCD$$
에서 $\overline{BC}^2 = 200 - 2^2 = 196$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 14(\text{cm})$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCD &= \triangle ABD + \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \\ &= 50 + 14 = 64(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 ④



10 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF \equiv \triangle CDG \equiv \triangle DAH$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\overline{BE} = \overline{AH} = 9 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ABE$$
에서 $\overline{AE}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12(\text{cm})$

즉, $\overline{HE} = \overline{AE} - \overline{AH} = 12 - 9 = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\square EFGH = 3^2 = 9(\text{cm}^2)$$

답 ③

11 (i) 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때,

$$5^2 + x^2 = 7^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 49 - 25 = 24$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$$5^2 + 7^2 = x^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 25 + 49 = 74$$

(i), (ii)에 의하여 모든 x의 값의 합은

$$24 + 74 = 98$$

답 ③

12 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$8^2 + 1^2 = 7^2 + \overline{DP}^2, \overline{DP}^2 = 65 - 49 = 16$$

이때 $\overline{DP} > 0$ 이므로 $\overline{DP} = 4(\text{km})$

따라서 공원 P에서 D 지점까지의 거리는 4 km이다.

답 ③

13 $6 + 3 = 9$

답 ③

14 $3 \times 4 = 12(\text{개})$

답 ⑤

- 15 6명의 후보 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 6이고,
나머지 5명의 후보 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 10 = 60$ 답 ③

- 16 선분의 개수는 직선 l 위의 3개의 점 중 1개와 직선 m 위의 4개의 점 중 1개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
 $3 \times 4 = 12$ (개) 답 ⑤

- 17 주머니에 들어 있는 전체 구슬의 개수는 $(3+x)$ 개이다.
이 중에서 노란 구슬이 3개이므로
(노란 구슬이 나올 확률) $= \frac{3}{3+x} = \frac{1}{3}$ 에서 $3+x=9$
 $\therefore x=6$ 답 ③

- 18 모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$
12 이하인 경우는 10, 12의 2가지이고,
34 이상인 경우는 34, 40, 41, 42, 43의 5가지이므로
12 이하이거나 34 이상인 경우의 수는 $2+5=7$
따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$ 답 ④

[다른 풀이]

모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

- (i) 12 이하인 경우는 10, 12의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{16}$
(ii) 34 이상인 경우는 34, 40, 41, 42, 43의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{16}$

- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{16} + \frac{5}{16} = \frac{7}{16}$

- 19 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$
서로 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의
3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
 $\therefore$ (승부가 결정될 확률) $= 1 - (\text{서로 비길 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 답 ④

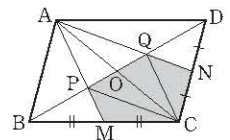
- 20 (i) 진우 - 진우의 순서로 이길 확률은
 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$
(ii) 진우 - 해민 - 진우의 순서로 이길 확률은
 $\frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$
(iii) 해민 - 진우 - 진우의 순서로 이길 확률은
 $\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$
(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{25} + \frac{18}{125} + \frac{18}{125} = \frac{81}{125}$ 답 ②

- 21 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FE} = 4 : 3$ ①
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 3$
 $(4+3) : \overline{EC} = 4 : 3, 4\overline{EC} = 21$
 $\therefore \overline{EC} = \frac{21}{4}(\text{cm})$ ②

답 $\frac{21}{4} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① AD : DB를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
② EC의 길이를 바르게 구한다.	4점

- 22 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC와 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$ 를 긋고 두 대각선의 교점을 O로 놓으면 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로
 $\overline{AO} = \overline{CO}$
즉, $\triangle ABC$ 에서 점 P는 두 중선 AM, BO의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.
또, $\triangle ACD$ 에서 점 Q는 두 중선 AN, DO의 교점이므로 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다. ①



$$\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

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

$$\square OCNQ = \triangle QOC + \triangle QCN = \frac{1}{6} \triangle ACD + \frac{1}{6} \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{3} \triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

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

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \square PMCO + \square OCNQ$$

$$= 4 + 4 = 8(\text{cm}^2)$$
 ③

답 8 cm^2

채점 기준	배점
① 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심임을 바르게 증명한다.	2점
② $\square PMCO$, $\square OCNQ$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	4점
③ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 23 $\overline{AG} = \overline{CD} = 4 \text{ cm}$, $\overline{EG} = \overline{ED} = 3 \text{ cm}$
 $\triangle AEG$ 에서 $4^2 + 3^2 = \overline{AE}^2$ 이므로
 $\overline{AE}^2 = 16 + 9 = 25$
이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 5(\text{cm})$ ①
 $\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 5 + 3 = 8(\text{cm})$ ②

답 8 cm

채점 기준	배점
① AE의 길이를 바르게 구한다.	4점
② BC의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 24 (i) A 지점에서 B 지점까지 가는 경우의 수는 3이고,
B 지점에서 D 지점까지 가는 경우의 수는 1이므로
A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 D 지점까지 가는 경우의 수는 $3 \times 1 = 3$ ①
- (ii) A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 2이고,
C 지점에서 D 지점까지 가는 경우의 수는 4이므로
A 지점에서 출발하여 C 지점을 거쳐 D 지점까지 가는 경우의 수는 $2 \times 4 = 8$ ②
- (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $3 + 8 = 11$ ③

답 11

채점 기준	배점
① A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 D 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② A 지점에서 출발하여 C 지점을 거쳐 D 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ A 지점에서 출발하여 D 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 25 (i) 종희가 당첨 제비를 뽑고 경현이도 당첨 제비를 뽑을 확률은
 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$ ①
- (ii) 종희가 당첨 제비를 뽑지 않고 경현이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{7}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{7}{30}$ ②
- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{15} + \frac{7}{30} = \frac{3}{10}$ ③

답 $\frac{3}{10}$

채점 기준	배점
① 종희가 당첨 제비를 뽑고 경현이도 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구한다.	2점
② 종희가 당첨 제비를 뽑지 않고 경현이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 경현이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 4회

p. 134~137

- 01 $\overline{AB} \parallel \overline{FG}$ 이므로
 $\overline{CB} : \overline{CG} = \overline{AB} : \overline{FG}$, $(9+3) : 9 = 8 : x$
 $12x = 72 \quad \therefore x = 6$
 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$, $8 : 4 = (3+9) : y$
 $8y = 48 \quad \therefore y = 6$
 $\therefore x + y = 12$ ③

답 ③

- 02 ① $25 : 10 = (6+9) : 6$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
② $12 : 5 \neq 10 : 4$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
③ $16 : 4 \neq 10 : 3$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
④ $8 : 3 \neq 9 : 4$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
⑤ $(14-10) : 14 \neq 5 : 17$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ①이다. ①

답 ①

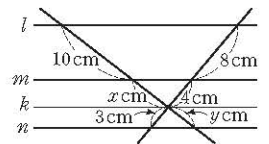
- 03 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $9 : 15 = (16 - \overline{CD}) : \overline{CD}$, $9\overline{CD} = 15(16 - \overline{CD})$
 $9\overline{CD} = 240 - 15\overline{CD}$, $24\overline{CD} = 240$
 $\therefore \overline{CD} = 10(\text{cm})$ ③

답 ③

- 04 $\triangle AFD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이므로
 $\overline{EG} \parallel \overline{FD}$ 이고 $\overline{EG} = \frac{1}{2}\overline{FD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BF} = \overline{FE}$, $\overline{FD} \parallel \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{EC} = 2\overline{FD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\therefore \overline{GC} = \overline{EC} - \overline{EG} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$ ④

답 ④

- 05 오른쪽 그림과 같이 세 직선 l , m ,
 n 에 평행한 직선 k 를 그으면
 $10 : x = 8 : 4$ 이므로
 $10 : x = 8 : 4$ 이므로
 $8x = 40 \quad \therefore x = 5$
 $5 : y = 4 : 3$ 이므로
 $4y = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{4}$
 $\therefore x - y = \frac{5}{4}$ ②



답 ②

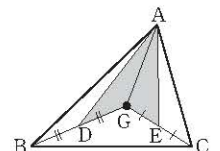
- 06 $\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$
 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}) \quad \therefore y = 9$
 $\therefore x - y = -1$ ②

답 ②

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

$$\triangle GAB = \triangle GCA = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}^2)$$



$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ADG + \triangle AGE$$

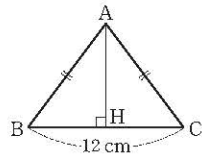
$$= \frac{1}{2}\triangle GAB + \frac{1}{2}\triangle GCA$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 + \frac{1}{2} \times 12$$

$$= 6 + 6 = 12(\text{cm}^2) \quad \text{..... ④}$$

답 ④

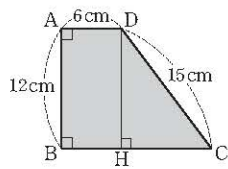
- 08 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 $\triangle ABC$ 의 넓이가 48 cm^2 이므로
- $$\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} = 48 \quad \therefore \overline{AH} = 8(\text{cm})$$



또, $\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$ 이므로 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 10(\text{cm})$ 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 10 + 12 + 10 = 32(\text{cm})$

답 ③

- 09 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 $\overline{DH} = \overline{AB} = 12\text{ cm}$



$\triangle DHC$ 에서 $\overline{HC}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$ 이때 $\overline{HC} > 0$ 이므로 $\overline{HC} = 9(\text{cm})$ 또, $\overline{BH} = \overline{AD} = 6\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 6 + 9 = 15(\text{cm})$ $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (6 + 15) \times 12 = 126(\text{cm}^2)$

답 ⑤

- 10 $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle AEB = \triangle CEB$ $\triangle CEB \equiv \triangle FAB$ (SAS 합동)이므로 $\triangle CEB = \triangle FAB$ $\overline{BF} \parallel \overline{AK}$ 이므로 $\triangle FAB = \triangle FJB$ $\therefore \triangle AEB = \triangle CEB = \triangle FAB = \triangle FJB$ 따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

- 11 ① $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.
② $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.
③ $8^2 + 15^2 = 17^2$ 이므로 직각삼각형이다.
④ $10^2 + 24^2 = 26^2$ 이므로 직각삼각형이다.
⑤ $12^2 + 15^2 \neq 20^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
따라서 직각삼각형이 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 12 $S_1 + S_2 = (\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \pi \times 12^2 = 72\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

- 13 두 눈의 수의 곱이 24 이상인 경우는 (4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

답 ③

- 14 (i) 두 수의 합이 4인 경우 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
(ii) 두 수의 합이 8인 경우 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지

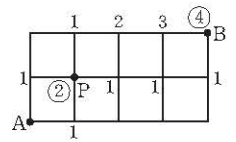
- (iii) 두 수의 합이 12인 경우

(6, 6)의 1가지

- (i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는 $3 + 5 + 1 = 9$

답 ④

- 15 오른쪽 그림에서 A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2이고, P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 4이다.



따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 4 = 8$

답 ②

- 16 채은, 언니, 오빠 3명이 한 줄로 좌석에 나란히 앉는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$

답 ④

- 17 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

홀수가 되려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.

- (i) □1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개

- (ii) □3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개

- (iii) □5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개

- (i), (ii), (iii)에서 홀수의 개수는 $4 + 4 + 4 = 12(\text{개})$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

답 ④

- 18 ㄱ. 주사위에 7 이상의 눈은 없으므로 그 확률은 0이다.

ㄴ. 동전은 앞면 또는 뒷면이 나오므로 그 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

ㄷ. 주머니 속에 검은 공은 없으므로 그 확률은 0이다.

따라서 확률이 0인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ④

- 19 A, B 두 상자의 파란 공과 흰 공의 개수가 변하지 않으려면 A, B 두 상자에서 모두 파란 공이 나오거나 모두 흰 공이 나와야 한다.

- (i) A, B 두 상자에서 모두 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{7}$

- (ii) A, B 두 상자에서 모두 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{6}{8} = \frac{9}{28}$

- (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{7} + \frac{9}{28} = \frac{13}{28}$

답 ③

- 20 월요일에 비가 왔으므로

- (i) 화요일에 비가 오고, 수요일에도 비가 올 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

(ii) 화요일에 비가 오지 않고, 수요일에 비가 올 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{1}{6} = \frac{11}{18}$

답 ②

21 □DFCE의 한 변의 길이를 x cm로 놓으면

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

$$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}, 12 : (12 - x) = 6 : x$$

$$12x = 6(12 - x), 12x = 72 - 6x$$

$$18x = 72 \quad \therefore x = 4$$

즉, □DFCE의 한 변의 길이는 4 cm이다.

..... ①

따라서 □DFCE의 둘레의 길이는

$$4 \times 4 = 16(\text{cm})$$

..... ②

답 16 cm

채점 기준	배점
① □DFCE의 한 변의 길이를 바르게 구한다.	3점
② □DFCE의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

22 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

△ABC에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$$

..... ①

$$\therefore \overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$$

..... ②

즉, △ABD에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2\overline{MP} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

..... ③

답 12 cm

채점 기준	배점
① MQ의 길이를 바르게 구한다.	3점
② MP의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ AD의 길이를 바르게 구한다.	3점

23 □ABCD의 넓이가 64 cm^2 이므로

$$\overline{BC}^2 = \square ABCD = 64(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

..... ①

□GCEF의 넓이가 49 cm^2 이므로

$$\overline{CE}^2 = \square GCEF = 49(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 7(\text{cm})$

..... ②

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BC} = 8 \text{ cm}, \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 8 + 7 = 15(\text{cm})$$

$$\triangle ABE \text{에서 } 15^2 + 8^2 = \overline{AE}^2 \text{이므로 } \overline{AE}^2 = 225 + 64 = 289$$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 17(\text{cm})$

..... ③

답 17 cm

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	2점
② CE의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ AE의 길이를 바르게 구한다.	2점

24 (i) 회장으로 남학생을 뽑는 경우

남학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3이고, 각각에 대하여 남학생 2명, 여학생 3명 중에서 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

따라서 회장으로 남학생을 뽑는 경우의 수는

$$3 \times 6 = 18$$

..... ①

(ii) 회장으로 여학생을 뽑는 경우

여학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3이고, 각각에 대하여 남학생 3명, 여학생 2명 중에서 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ 이다.

따라서 회장으로 여학생을 뽑는 경우의 수는

$$3 \times 6 = 18$$

..... ②

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $18 + 18 = 36$

..... ③

답 36

채점 기준	배점
① 회장으로 남학생을 뽑는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② 회장으로 여학생을 뽑는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
③ 주어진 조건을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

25 지훈이가 예선을 통과하지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$

..... ①

유진이가 예선을 통과할 확률을 x 로 놓으면 예선을 통과하지 못할 확률은 $1 - x$ 이므로 두 사람 모두 예선을 통과하지 못할 확률은

$$\frac{4}{7} \times (1 - x)$$

$$\text{즉, } \frac{4}{7} \times (1 - x) = \frac{1}{4} \text{이므로}$$

$$1 - x = \frac{7}{16} \quad \therefore x = \frac{9}{16}$$

따라서 유진이가 예선을 통과할 확률은 $\frac{9}{16}$ 이다.

..... ②

답 $\frac{9}{16}$

채점 기준	배점
① 지훈이가 예선을 통과하지 못할 확률을 바르게 구한다.	2점
② 유진이가 예선을 통과할 확률을 바르게 구한다.	4점

실전 모의고사 5회

p. 138~141

01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$30 : 10 = 24 : x, 30x = 240 \quad \therefore x = 8$$

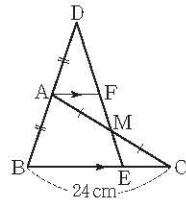
$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} \text{이므로}$$

$$30 : 10 = 21 : y, 30y = 210 \quad \therefore y = 7$$

$$\therefore x + y = 15$$

답 ②

- 02 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F로 놓으면



$\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서
 $\overline{AM} = \overline{CM}$, $\angle FAM = \angle ECM$ (엇각),
 $\angle AMF = \angle CME$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동) $\therefore \overline{AF} = \overline{CE}$
 $\triangle DBE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{BE} = 2\overline{AF} = 2\overline{CE}$
 이때 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE}$ 이므로
 $24 = 2\overline{CE} + \overline{CE}$, $3\overline{CE} = 24$
 $\therefore \overline{CE} = 8(\text{cm})$ 답 ①

- 03 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{EH} = 7 + 5 + 7 + 5 = 24(\text{cm})$ 답 ③

- 04 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 12 = 1 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $1 : (1+2) = \overline{EO} : 12$ 이므로
 $3\overline{EO} = 12 \quad \therefore \overline{EO} = 4(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $2 : (2+1) = \overline{OF} : 6$ 이므로
 $3\overline{OF} = 12 \quad \therefore \overline{OF} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = 4 + 4 = 8(\text{cm})$ 답 ③

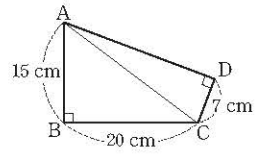
- 05 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EB}$
 즉, $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EA}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$ 이므로
 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm})$ 답 ④

- 06 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.
 즉, $\overline{BP} = 2\overline{PO}$, $\overline{DQ} = 2\overline{QO}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO}$
 $= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ}$
 $= 3\overline{PQ}$
 $\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm})$ 답 ②

[다른 풀이]

$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로
 $\overline{PQ} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm})$

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 20^2 + 15^2 = 625$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 625 - 7^2 = 576$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 24(\text{cm})$
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} = 15 + 20 + 7 + 24 = 66(\text{cm})$ 답 ⑤



- 08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 16(\text{cm})$
 $\therefore \triangle BFL = \frac{1}{2} \square BFML = \frac{1}{2} \square ADEB$
 $= \frac{1}{2} \times 16^2 = 128(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

- 09 $\triangle AFE \cong \triangle BGF \cong \triangle CHG \cong \triangle DEH$ (SAS 합동)이므로
 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 $\overline{AF} = \overline{AB} - \overline{BF} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle AFE$ 에서 $\overline{EF}^2 = 4^2 + 5^2 = 41$
 $\therefore \square EFGH = \overline{EF}^2 = 41(\text{cm}^2)$ 답 ①

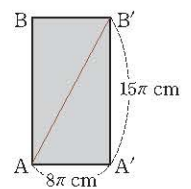
- 10 ① $9^2 > 4^2 + 7^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 ② $13^2 = 5^2 + 12^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ③ $8^2 < 6^2 + 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ④ $11^2 < 7^2 + 9^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ⑤ $15^2 > 8^2 + 9^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 따라서 예각삼각형인 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

- 11 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로
 $5^2 + y^2 = 9^2 + x^2$
 $\therefore y^2 - x^2 = 81 - 25 = 56$ 답 ④

- 12 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이와 같다.

$\triangle AA'B'$ 에서
 $\overline{AB'}^2 = (8\pi)^2 + (15\pi)^2 = 289\pi^2$
 이때 $\overline{AB'} > 0$ 이므로 $\overline{AB'} = 17\pi(\text{cm})$
 따라서 구하는 최단 거리는 $17\pi \text{ cm}$ 이다. 답 ②



- 13 영어 애플리케이션을 내려받는 경우는 2가지이고,
 수학 애플리케이션을 내려받는 경우는 4가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 4 = 8$ 답 ③

- 14 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 일의 자리의 숫자를 제외한 3개이다.
 따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 4 \times 3 = 60(\text{개})$ 답 ③

15 4명의 후보 중에서

회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ 이므로
 $a = 12$

총무 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ 이므로 $b = 6$

$$\therefore a + b = 18$$

답 ④

16 $\neg$, $0 \leq p \leq 1$

$\neg$, 사건 A가 일어나지 않을 확률은 $1 - p$ 이다.

따라서 옳은 것은 $\neg$, $\neg$ 이다.

답 ③

17 $\frac{34}{100} + \frac{12}{100} = \frac{23}{50}$

답 ③

18 두 문제를 모두 틀릴 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

$\therefore$ (두 문제 중에서 적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$$= 1 - (\text{두 문제를 모두 틀릴 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

답 ④

19 (i) 첫 번째에 검은 공이 나오고, 두 번째에 흰 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$$

(ii) 첫 번째에 흰 공이 나오고, 두 번째에 검은 공이 나올 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{3}{5}$

답 ⑤

20 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

서로 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

$\therefore$ (가위바위보를 한 번 할 때, 승부가 결정될 확률)

$$= 1 - (\text{서로 비길 확률})$$

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

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

답 ②

21 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\angle BAE = \angle DCE$ (엇각), $\angle ABE = \angle CDE$ (엇각)

이므로 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$$\therefore \overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 4 = 3 : 1$$

..... ①

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$x : 4 = 3 : (3 + 1) \quad \therefore x = 3$$

..... ②

또, $\overline{BF} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{ED}$ 이므로

$$9 : y = 3 : 1, 3y = 9 \quad \therefore y = 3$$

..... ③

$$\therefore x + y = 6$$

..... ④

답 6

채점 기준	배점
① BE : DE를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	3점
② x의 값을 바르게 구한다.	2점
③ y의 값을 바르게 구한다.	2점
④ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\angle BAE = \angle DCE$ (엇각), $\angle ABE = \angle CDE$ (엇각)

이므로 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 4 = 3 : 1$$

..... ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$x : 12 = 1 : (1 + 3), 4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

..... ②

또, $\overline{CF} : \overline{FB} = \overline{CE} : \overline{EA}$ 이므로

$$y : 9 = 1 : 3, 3y = 9 \quad \therefore y = 3$$

..... ③

$$\therefore x + y = 6$$

..... ④

채점 기준	배점
① AE : CE를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	3점
② x의 값을 바르게 구한다.	2점
③ y의 값을 바르게 구한다.	2점
④ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

22 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$\overline{BD} : \overline{CD} = 15 : 9 = 5 : 3$$

$$\therefore \overline{BD} : \overline{BC} = 5 : (5 - 3) = 5 : 2$$

..... ①

즉, $\triangle ABD : \triangle ABC = 5 : 2$ 이므로

$$\triangle ABD : 60 = 5 : 2, 2\triangle ABD = 300$$

$$\therefore \triangle ABD = 150(\text{cm}^2)$$

..... ②

답 150 cm^2

채점 기준	배점
① BD : BC를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	3점
② $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

23 $\triangle ABC$ 에서 $12^2 + 5^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

$$\overline{AB}^2 = 144 + 25 = 169$$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 13(\text{cm})$

..... ①

$\overline{CA}^2 = \overline{AD} \times \overline{AB}$ 이므로

$$5^2 = \overline{AD} \times 13, 13\overline{AD} = 25$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{25}{13}(\text{cm})$$

..... ②

답 $\frac{25}{13} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① AB의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 24 선분의 개수는 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{8 \times 7}{2} = 28(\text{개}) \quad \therefore a = 28 \quad \dots\dots ①$$

삼각형의 개수는 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56(\text{개}) \quad \therefore b = 56 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a + b = 84 \quad \dots\dots ③$$

답 84

채점 기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	3점
② b의 값을 바르게 구한다.	3점
③ a+b의 값을 바르게 구한다.	1점

- 25 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

$x + y = 7$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 의 6가지 ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ ③

답 $\frac{1}{6}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 순서쌍 (x, y) 가 $x + y = 7$ 을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	3점
③ $x + y = 7$ 일 확률을 바르게 구한다.	1점

실전 모의고사 6회 (실력)

p 142-145

- 01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로

$$16 : (x - 16) = 12 : 9, 12(x - 16) = 144$$

$$12x - 192 = 144, 12x = 336$$

$$\therefore x = 28 \quad \text{답 } ③$$

- 02 $\triangle AFD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ 이므로

$$\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}, 4 : (4 + 8) = \overline{BE} : 12$$

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

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 12 - 4 = 8(\text{cm}) \quad \text{답 } ④$$

- 03 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 3$

$$\overline{AE} : 12 = 4 : 3, 3\overline{AE} = 48 \quad \therefore \overline{AE} = 16(\text{cm})$$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{AF} : \overline{FE} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 3$

$$\overline{AF} : (16 - \overline{AF}) = 4 : 3, 3\overline{AF} = 4(16 - \overline{AF})$$

$$3\overline{AF} = 64 - 4\overline{AF}, 7\overline{AF} = 64$$

$$\therefore \overline{AF} = \frac{64}{7}(\text{cm}) \quad \text{답 } ④$$

- 04 $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$

$$= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE}$$

$$= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE})$$

$$= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$$

$$= 2 \times 11 = 22(\text{cm}) \quad \text{답 } ②$$

- 05 오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고

$\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P 로 놓자.

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{PN}$ 이므로

$$\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

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

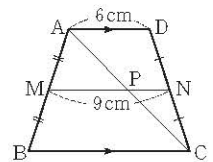
즉, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{MP} = 2 \times 6 = 12(\text{cm}) \quad \text{답 } ②$$

[다른 풀이]

$$9 = \frac{1}{2}(\overline{BC} + 6) \text{ 이므로 } 18 = \overline{BC} + 6$$

$$\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$$



- 06 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

$$\therefore \triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \right) = 9(\text{cm}^2) \quad \text{답 } ④$$

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

$$\text{이때 } \overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 6 = 2(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\triangle GBC = \frac{1}{2} \times 9 \times 2 = 9(\text{cm}^2)$$

- 07 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 90 = 30(\text{cm}^2)$$

이때 점 G' 이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBG' = \frac{1}{3} \triangle GBC = \frac{1}{3} \times 30 = 10(\text{cm}^2) \quad \text{답 } ④$$

[다른 풀이]

$$\triangle GBD = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 90 = 15(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle GBG' = \frac{2}{2+1} \triangle GBD = \frac{2}{3} \times 15 = 10 (\text{cm}^2)$$

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$ 이므로

$$\overline{BD} = \frac{5}{5+3} \overline{BC} = \frac{5}{8} \times 8 = 5 (\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 (\text{cm}^2)$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

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

이때 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$ 이므로

$$\triangle ABD = \frac{5}{5+3} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times 24 = 15 (\text{cm}^2)$$

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

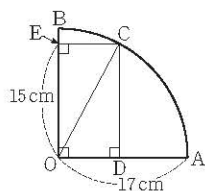
$\overline{OC} = \overline{OA} = 17 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle OCE \text{에서 } \overline{CE}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 8(\text{cm})$

따라서 $\square ODCE$ 의 둘레의 길이는

$$2 \times (8 + 15) = 46 (\text{cm})$$



답 ③

10 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는

$$\square BFGC - \square ACDE = 193 - 49 = 144 (\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\overline{AB}^2 = 144 (\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 12(\text{cm})$

$$\square ACDE = 49 \text{ cm}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = \square ACDE = 49 (\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 7(\text{cm})$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 7 = 42 (\text{cm}^2)$$

답 ④

11 ① $4^2 < 3^2 + 3^2 \Rightarrow$ 예각삼각형

② $9^2 > 4^2 + 6^2 \Rightarrow$ 둔각삼각형

③ $7^2 < 5^2 + 6^2 \Rightarrow$ 예각삼각형

④ $10^2 > 6^2 + 7^2 \Rightarrow$ 둔각삼각형

⑤ $15^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow$ 직각삼각형

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

답 ④

12 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DA}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\therefore \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 10^2 = 125$$

답 ②

13 화장실에서 복도로 나오는 방법은 2가지이고,

복도에서 열람실로 들어가는 방법은 3가지이다.

따라서 구하는 방법의 수는 $2 \times 3 = 6$

답 ④

14 만들 수 있는 두 자리 자연수 중에서 소수는

13, 23, 31, 41, 43, 53의 6개이다.

답 ③

15 B에 칠할 수 있는 색은 3가지,

A에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지,

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 2 = 12$

답 ②

16 모든 경우의 수는 $8 \times 8 = 64$

방정식 $ax = b$ 의 해가 정수인 경우 순서쌍 (a, b) 는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7),$

$(1, 8), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (2, 8), (3, 3), (3, 6),$

$(4, 4), (4, 8), (5, 5), (6, 6), (7, 7), (8, 8)$ 의 20가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{20}{64} = \frac{5}{16}$

답 ⑤

17 ⑤ $p = \frac{2}{3}$ 이면 $q = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ 이므로 $p - q = \frac{1}{3} \neq 0$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

18 (i) A, B 두 주머니에서 모두 흰 공이 나올 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$$

(ii) A, B 두 주머니에서 모두 검은 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{35} + \frac{12}{35} = \frac{18}{35}$

답 ④

19 수진이가 문제 A를 맞힐 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

수진이가 문제 B를 맞힐 확률을 x 로 놓으면

두 문제를 모두 맞힐 확률은

$$\frac{2}{5} \times x = \frac{8}{75} \quad \therefore x = \frac{8}{75} \times \frac{5}{2} = \frac{4}{15}$$

즉, 수진이가 문제 B를 틀릴 확률은 $1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{11}{15} = \frac{22}{75}$

답 ②

20 두 사람이 모두 약속 장소에 나와야 만날 수 있으므로 두 사람이

약속 장소에서 만날 확률은

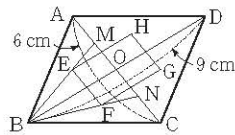
$$\left(1 - \frac{1}{8}\right) \times \left(1 - \frac{1}{7}\right) = \frac{7}{8} \times \frac{6}{7} = \frac{3}{4}$$

답 ⑤

- 21 $\triangle AEG$ 에서 $\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FG}$ 이므로 $\overline{DF}\parallel\overline{EG}$ 이고,
 $\overline{EG}=2\overline{DF}=2\times 8=16(\text{cm})$ ①
 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{DE}=\overline{EB}$, $\overline{DF}\parallel\overline{EP}$ 이므로
 $\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$ ②
 $\triangle DCF$ 에서 $\overline{FG}=\overline{GC}$, $\overline{DF}\parallel\overline{QG}$ 이므로
 $\overline{QG}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$ ③
 $\therefore \overline{PQ}=\overline{EG}-\overline{EP}-\overline{QG}=16-4-4=8(\text{cm})$ ④
답 8 cm

채점 기준	배점
① DF//EG임을 증명하고, EG의 길이를 바르게 구한다.	2점
② EP의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ QG의 길이를 바르게 구한다.	2점
④ PQ의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 22 오른쪽 그림과 같이 두 직선 BE, BF와 $\overline{AC}$ 의 교점을 각각 M, N으로 놓으면 두 점 E, F는 각각 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$ 의 무게중심이므로



$$\begin{aligned}\overline{MN}&=\overline{MO}+\overline{NO}=\frac{1}{2}\overline{AO}+\frac{1}{2}\overline{CO}=\frac{1}{2}(\overline{AO}+\overline{CO}) \\ &=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm}) \quad \text{..... ①} \\ \triangle BFE \text{와 } \triangle BNM \text{에서} \\ \overline{BF}:\overline{BN}&=\overline{BE}:\overline{BM}=2:3, \angle MBN \text{은 공통} \\ \therefore \triangle BFE &\sim \triangle BNM \text{ (SAS 닮음)} \\ \text{즉, } \overline{EF}:\overline{MN}&=2:3 \text{ 이므로} \\ \overline{EF}:3 &=2:3 \quad \therefore \overline{EF}=2(\text{cm}) \\ \therefore \overline{HG} &=\overline{EF}=2 \text{ cm} \quad \text{..... ②} \\ \text{같은 방법으로 하면 } \overline{EH} &=\overline{FG}=3 \text{ cm} \quad \text{..... ③} \\ \text{따라서 } \square EFGH \text{의 둘레의 길이는} \\ \overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{EH} &=2+3+2+3=10(\text{cm}) \quad \text{..... ④} \\ \text{답 } 10 \text{ cm}\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① MN의 길이를 바르게 구한다.	2점
② EF, HG의 길이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ EH, FG의 길이를 각각 바르게 구한다.	2점
④ □EFGH의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 23 $\triangle ADC$ 에서 $12^2+\overline{AD}^2=20^2$ 이므로
 $\overline{AD}^2=400-144=256$
 이때 $\overline{AD}>0$ 이므로 $\overline{AD}=16(\text{cm})$ ①
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$ 이므로
 $16^2=\overline{DB}\times 12, 12\overline{DB}=256 \quad \therefore \overline{DB}=\frac{64}{3}(\text{cm})$ ②
 $\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times\frac{64}{3}\times 16=\frac{512}{3}(\text{cm}^2)$ ③
답 $\frac{512}{3}\text{cm}^2$

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	2점
② DB의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$$\begin{aligned}\triangle ADC \text{에서 } 12^2+\overline{AD}^2 &=20^2 \text{이므로} \\ \overline{AD}^2 &=400-144=256 \\ \text{이때 } \overline{AD}>0 \text{이므로 } \overline{AD} &=16(\text{cm}) \quad \text{..... ①} \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &=\overline{CD}\times\overline{CB} \text{이므로} \\ 20^2 &=12\times\overline{CB}, 12\overline{CB}=400 \quad \therefore \overline{CB}=\frac{100}{3}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{BD} &=\overline{BC}-\overline{DC}=\frac{100}{3}-12=\frac{64}{3}(\text{cm}) \quad \text{..... ②} \\ \therefore \triangle ABD &=\frac{1}{2}\times\frac{64}{3}\times 16=\frac{512}{3}(\text{cm}^2) \quad \text{..... ③}\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	2점
② BD의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 24 A에 칠할 수 있는 색은 2가지,
 B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,
 C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지,
 D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지이다.
 ①
 따라서 구하는 경우의 수는 $2\times 3\times 2\times 1=12$ ②
답 12

채점 기준	배점
① 각 부분에 칠할 수 있는 색은 몇 가지인지 각각 바르게 구한다.	4점
② A, B, C, D 네 부분을 모두 칠하는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점

- 25 (i) 태연이가 빨간 공을 꺼내고 정국이가 파란 공을 꺼낼 확률은
 $\frac{4}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{18}$ ①
 (ii) 태연이가 파란 공을 꺼내고 정국이가 빨간 공을 꺼낼 확률은
 $\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{5}{18}$ ②
 (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{18}+\frac{5}{18}=\frac{5}{9}$ ③
답 $\frac{5}{9}$

채점 기준	배점
① 태연이가 빨간 공을 꺼내고 정국이가 파란 공을 꺼낼 확률을 바르게 구한다.	2점
② 태연이가 파란 공을 꺼내고 정국이가 빨간 공을 꺼낼 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 두 공의 색이 서로 다를 확률을 바르게 구한다.	2점

- 01 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$5 : 3 = (\overline{BC} + 6) : 6, 3(\overline{BC} + 6) = 30$$

$$3\overline{BC} + 18 = 30, 3\overline{BC} = 12$$

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

답 ②

- 02 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{DN} = \overline{NC}, \overline{AD} \parallel \overline{PN} \text{이므로}$$

$$\overline{AD} = 2\overline{PN} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MP} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = 2\overline{MP} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

답 ④

[다른 풀이]

$$\overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 5 + 3 = 8(\text{cm}) \text{이고}$$

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{AD}) \text{이므로}$$

$$8 = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{AD}) \quad \therefore \overline{AD} + \overline{BC} = 16(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

- 03 오른쪽 그림과 같이 세 직선 l , m , n 과 평행한 직선 k 를 그으면

$$16 : (a + 8) = 12 : 18 \text{이므로}$$

$$12(a + 8) = 288, 12a + 96 = 288$$

$$12a = 192 \quad \therefore a = 16$$

$$\text{이때 } (16 + 16) : 8 = x : 6 \text{이므로 } 8x = 192$$

$$\therefore x = 24$$

답 ③

- 04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 2 : 3$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{FE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{BC} \text{이므로}$$

$$2 : \overline{CD} = (3 - 2) : 3$$

$$\therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

$$2 = \frac{3 \times \overline{CD}}{3 + \overline{CD}} \text{이므로}$$

$$3\overline{CD} = 2(3 + \overline{CD}), 3\overline{CD} = 6 + 2\overline{CD}$$

$$\therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$$

- 05 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{BG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \therefore x = 5$$

$$\text{또, } \overline{BE} = \overline{BG} + \overline{GE} = 10 + 5 = 15(\text{cm}) \text{이고,}$$

$$\triangle BCE \text{에서 } \overline{BD} = \overline{DC}, \overline{BE} \parallel \overline{DF} \text{이므로}$$

$$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm}) \quad \therefore y = \frac{15}{2}$$

$$\therefore x + y = \frac{25}{2}$$

답 ③

[다른 풀이]

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{BG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \therefore x = 5$$

또, $\overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이고 $\triangle ADF$ 에서 $\overline{GE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{GE} : \overline{DF} = \overline{AG} : \overline{AD}, 5 : y = 2 : 3, 2y = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{2}$$

$$\therefore x + y = \frac{25}{2}$$

- 06 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1$

$$\therefore \triangle DBG = 2\triangle DGE = 2 \times 3 = 6(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 6\triangle DBG = 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$$

답 ④

[다른 풀이]

$$\overline{BE} : \overline{GE} = 3 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle DBE = 3\triangle DGE = 3 \times 3 = 9(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABE = 2\triangle DBE = 2 \times 9 = 18(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 2\triangle ABE = 2 \times 18 = 36(\text{cm}^2)$$

- 07 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$$\overline{HC} = \overline{AD} = 7 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 16 - 7 = 9(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$$

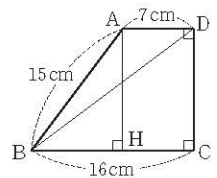
$$\text{이때 } \overline{AH} > 0 \text{이므로 } \overline{AH} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{CD} = \overline{AH} = 12 \text{ cm이므로}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BD}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$$

$$\text{이때 } \overline{BD} > 0 \text{이므로 } \overline{BD} = 20(\text{cm})$$

답 ②



- 08 $\overline{AG} = \overline{CD} = 8 \text{ cm이므로}$

$$\triangle AEG \text{에서 } \overline{EG}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$$

$$\text{이때 } \overline{EG} > 0 \text{이므로 } \overline{EG} = 6(\text{cm})$$

$$\text{즉, } \overline{ED} = \overline{EG} = 6 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 10 + 6 = 16(\text{cm})$$

답 ③

- 09 $\square ACHI = \square LMGC = \square BFGC - \square ADEB$

$$= 25 - 16 = 9(\text{cm}^2) \quad (\text{①, ④})$$

$$\square BFML = \square ADEB = 16 \text{ cm}^2 \quad (\text{②})$$

$$\triangle LBF = \triangle ABF = \triangle EBC = \triangle EBA$$

$$= \frac{1}{2}\square ADEB = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}^2) \quad (\text{③, ⑤})$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 10 $\triangle ABO$ 에서 $\overline{AB}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$20 + 6^2 = x^2 + y^2$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 56$$

답 ⑤

11 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 15(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 2\triangle ABC$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 8 \right)$$

$$= 120(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

12 ① 1, 2, 3, 6, 9, 18이므로 경우의 수는 6이다.

② 4, 8, 12, 16, 20이므로 경우의 수는 5이다.

③ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로 경우의 수는 8이다.

④ 1, 3, 5, ..., 19이므로 경우의 수는 10이다.

⑤ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이므로 경우의 수는 8이다.

따라서 경우의 수가 가장 큰 것은 ④이다.

답 ④

13 $5+2=7$

답 ①

14 $x+y$ 의 값이 짝수가 되려면 x, y 가 모두 짝수이거나 모두 홀수 이어야 한다.

(i) x, y 가 모두 짝수인 경우는 $3 \times 3 = 9$ (가지)

(ii) x, y 가 모두 홀수인 경우는 $3 \times 3 = 9$ (가지)

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $9+9=18$

답 ⑤

15 여학생 4명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

이때 여학생 4명이 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 24 = 576$

답 ④

16 모든 경우의 수는 $\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$

삼각형이 만들어지면 가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 경우는 (3 cm, 4 cm, 5 cm), (3 cm, 5 cm, 7 cm),

(4 cm, 5 cm, 7 cm)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$

답 ④

17 모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

민수가 대표로 뽑히는 경우는

(민수, 은희), (민수, 하나), (민수, 종석),

(민수, 유나), (민수, 지은)의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

답 ④

18 모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

(i) 15 미만인 경우는 10, 12, 13, 14의 4가지이므로 그 확률은

$$\frac{4}{16}$$

(ii) 30 이상인 경우는 30, 31, 32, 34, 40, 41, 42, 43의 8가지이

므로 그 확률은 $\frac{8}{16}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} + \frac{8}{16} = \frac{3}{4}$

답 ⑤

19 첫 번째에 짝수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

두 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

답 ①

20 두 사람이 모두 불합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

$\therefore$ (두 사람 중에서 적어도 한 사람은 합격할 확률)

$= 1 - (\text{두 사람이 모두 불합격할 확률})$

$$= 1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

답 ⑤

21 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{DG} \parallel \overline{BF}$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DG} : \overline{BF}, 6 : (6+x) = 2 : 3, 2(6+x) = 18$$

$$12+2x=18, 2x=6 \quad \therefore x=3 \quad \dots\dots ①$$

또, $\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이고 $\triangle AFC$ 에서 $\overline{GE} \parallel \overline{FC}$ 이므로

$$\overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}, 2 : 3 = 3 : y$$

$$2y=9 \quad \therefore y=\frac{9}{2} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore x+2y=3+2 \times \frac{9}{2}=12 \quad \dots\dots ③$$

답 12

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $x+2y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

22 $\triangle ABC$ 에서 $9^2 + 12^2 = \overline{BC}^2$ 이므로

$$\overline{BC}^2 = 81 + 144 = 225$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 15(\text{cm})$

$\dots\dots ①$

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점 이므로 점 D 는 직각삼각형 ABC 의 외심이다.

즉, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

$\dots\dots ②$

이때 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times \frac{15}{2} = \frac{5}{2} (\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 $\frac{5}{2}$ cm

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	2점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ GD의 길이를 바르게 구한다.	2점

23 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$12 < x < 5 + 12 \quad \therefore 12 < x < 17 \quad \dots ① \quad \dots\dots ①$$

둔각삼각형이 되려면

$$x^2 > 5^2 + 12^2 \quad \therefore x^2 > 169 \quad \dots ② \quad \dots\dots ②$$

따라서 ①, ②을 모두 만족시키는 자연수 x 는 14, 15, 16의 3개이다. ③

답 3개

채점 기준	배점
① 삼각형이 되기 위한 조건을 만족시키는 x 의 값의 범위를 바르게 구한다.	2점
② 둔각삼각형이 되도록 하는 x 의 값의 범위를 바르게 구한다.	2점
③ 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x 의 개수를 바르게 구한다.	1점

24 사전식으로 나열하므로 a 로 시작하는 경우부터 차례대로 생각한다.

$$a \square \square \square \text{인 경우: } 3 \times 2 \times 1 = 6 (\text{개}) \quad \dots\dots ①$$

$$b \square \square \square \text{인 경우: } 3 \times 2 \times 1 = 6 (\text{개}) \quad \dots\dots ②$$

$$ca \square \square \text{인 경우: } 2 \times 1 = 2 (\text{개}) \quad \dots\dots ③$$

또, $cbad$ 는 $cb \square \square$ 꼴 중에서 첫 번째로 나온다.

$$\text{따라서 } cbad \text{는 } 6 + 6 + 2 + 1 = 15 (\text{번째}) \text{ 단어이다.} \quad \dots\dots ④$$

답 15번째

채점 기준	배점
① a 로 시작하는 단어의 개수를 바르게 구한다.	2점
② b 로 시작하는 단어의 개수를 바르게 구한다.	2점
③ ca 로 시작하는 단어의 개수를 바르게 구한다.	2점
④ $cbad$ 는 몇 번째 단어인지 바르게 구한다.	1점

25 한 게임에서 A, B 두 사람이 이길 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이고, B가 4승을 먼저 하려면 B가 두 게임을 연속하여 이겨야 한다.

$$\text{즉, B가 4승을 먼저 할 확률은 } \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{A가 4승을 먼저 할 확률은 } 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{따라서 A가 가져야 할 상금은 } 100000 \times \frac{3}{4} = 75000 (\text{원}), \text{ B가}$$

$$\text{가져야 할 상금은 } 100000 \times \frac{1}{4} = 25000 (\text{원}) \text{이다.} \quad \dots\dots ③$$

답 A: 75000원, B: 25000원

채점 기준	배점
① B가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구한다.	3점
② A가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구한다.	2점
③ A, B 두 사람이 가져야 할 상금을 각각 바르게 구한다.	2점

01 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$(3+2) : 3 = 8 : x, 5x = 24 \quad \therefore x = \frac{24}{5}$$

 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로

$$3 : 2 = 5 : y, 3y = 10 \quad \therefore y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore xy = 16$$

답 ⑤

02 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로

$$15 : 10 = \overline{AC} : 12, 10\overline{AC} = 180 \quad \therefore \overline{AC} = 18(\text{cm})$$

 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$15 : 10 = \overline{BC} : 14, 10\overline{BC} = 210 \quad \therefore \overline{BC} = 21(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 15 + 21 + 18 = 54(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = 10 + 14 + 12 = 36(\text{cm})$$

 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{AD} = 15 : 10 = 3 : 2$ 이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로

$$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) : (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) = 3 : 2$$

$$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) : 36 = 3 : 2$$

$$2(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 108$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 54(\text{cm})$$

03 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DG} : \overline{BF}$ 이므로

$$5 : (5+2) = 3 : x, 5x = 21 \quad \therefore x = \frac{21}{5}$$

또, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$ 이므로

$$5 : (5+2) = 7 : y, 5y = 49 \quad \therefore y = \frac{49}{5}$$

$$\therefore x + y = 14$$

답 ⑤

04 ① $12 : 2 \neq 15 : 3$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.② $6 : 3 = 12 : 6$, 즉 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.③ $10 : 3 \neq 6 : 2$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.④ $10 : 6 \neq (12-4) : 4$, 즉 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.⑤ $9 : 12 = 12 : 16$, 즉 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

05 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$12 : 8 = \overline{BD} : (15 - \overline{BD}), 8\overline{BD} = 12(15 - \overline{BD})$$

$$8\overline{BD} = 180 - 12\overline{BD}, 20\overline{BD} = 180$$

$$\therefore \overline{BD} = 9(\text{cm})$$

답 ③

06 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 14 : 6 = 7 : 3$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{CD} = (7-3) : 3 = 4 : 3$$

즉, $\triangle ABC : \triangle ACD = 4 : 3$ 이므로

$$\triangle ABC : 24 = 4 : 3, 3\triangle ABC = 96$$

$$\therefore \triangle ABC = 32(\text{cm}^2)$$

답 ③

07 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

답 ①

08 $\triangle ADF$ 에서 $\overline{AG} = \overline{GD}$, $\overline{GE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{DF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BG} = \overline{BE} - \overline{GE} = 16 - 4 = 12(\text{cm})$$

답 ⑤

09 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}(\text{cm})$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = \frac{7}{2} + \frac{9}{2} + 4 = 12(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$$

$$= \frac{1}{2} \times (7 + 9 + 8) = 12(\text{cm})$$

10 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서

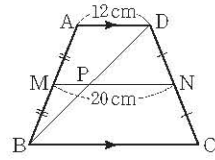
$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{EH} = 7 + 9 + 7 + 9 = 32(\text{cm})$$

답 ③

- 11 오른쪽 그림과 같이 대각선 BD를 긋고 MN과 만나는 점을 P로 놓자.
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$



$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} = 20 - 6 = 14(\text{cm})$
 이때 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{PN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2 \overline{PN} = 2 \times 14 = 28(\text{cm})$

답 ②

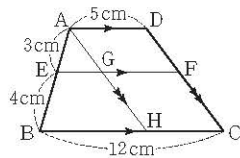
[다른 풀이]

$\overline{MN} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{AD})$ 이므로
 $20 = \frac{1}{2}(\overline{BC} + 12)$, $40 = \overline{BC} + 12$
 $\therefore \overline{BC} = 28(\text{cm})$

- 12 $12 : 8 = (x-6) : 6$ 이므로
 $8(x-6) = 72$, $8x - 48 = 72$, $8x = 120$
 $\therefore x = 15$

답 ③

- 13 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면
 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모두 평행사변형이므로

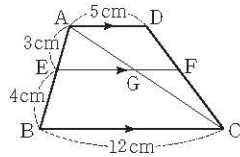


$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 12 - 5 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABH$ 에서 $3 : (3+4) = \overline{EG} : 7$ 이므로 $\overline{EG} = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 3 + 5 = 8(\text{cm})$

답 ②

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면
 $\triangle ABC$ 에서 $3 : (3+4) = \overline{EG} : 12$ 이므로



$7 \overline{EG} = 36 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{36}{7}(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $4 : (4+3) = \overline{GF} : 5$ 이므로
 $7 \overline{GF} = 20 \quad \therefore \overline{GF} = \frac{20}{7}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{36}{7} + \frac{20}{7} = 8(\text{cm})$

[다른 풀이 2]

$\overline{EF} = \frac{3 \times 12 + 4 \times 5}{3+4} = \frac{56}{7} = 8(\text{cm})$

- 14 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 24 = 1 : 2$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로
 $\overline{EF} : 24 = 1 : (1+2)$, $3 \overline{EF} = 24$
 $\therefore \overline{EF} = 8(\text{cm})$

답 ②

[다른 풀이 1]

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 24 = 1 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $\overline{EF} : 12 = 2 : (2+1)$, $3 \overline{EF} = 24$
 $\therefore \overline{EF} = 8(\text{cm})$

[다른 풀이 2]

$\overline{EF} = \frac{12 \times 24}{12+24} = \frac{288}{36} = 8(\text{cm})$

- 15 $\overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{AG} = \frac{3}{2} \times 14 = 21(\text{cm}) \quad \therefore x = 21$

$\overline{BD} = \overline{CD} = 9 \text{ cm} \quad \therefore y = 9$

$\therefore x + y = 30$

답 ②

- 16 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm})$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$\overline{GG'} = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$

답 ④

- 17 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{BD} = \frac{3}{2} \overline{BG} = \frac{3}{2} \times 8 = 12(\text{cm})$

이때 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

$\overline{AC} = 2 \overline{BD} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$

답 ③

- 18 $\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}) \quad \therefore x = 6$

$\overline{BD} = \overline{CD} = 6 \text{ cm}$ 이고 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$\overline{EG} : \overline{BD} = \overline{AG} : \overline{AD}$, $y : 6 = 2 : 3$, $3y = 12 \quad \therefore y = 4$

$\therefore x + y = 10$

답 ③

- 19 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$ 를 그으면

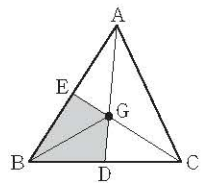
$\triangle GEB = \triangle GBD = \frac{1}{6} \triangle ABC$

$= \frac{1}{6} \times 72 = 12(\text{cm}^2)$

$\therefore \square BDGE = \triangle GEB + \triangle GBD$

$= 12 + 12 = 24(\text{cm}^2)$

답 ④



- 20 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

$$\begin{aligned} \text{즉, } \overline{BP} &= 2\overline{PO}, \overline{DQ} = 2\overline{QO} \text{이므로} \\ \overline{BD} &= \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO} \\ &= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ} = 3\overline{PQ} \\ \therefore \overline{PQ} &= \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 2\overline{BO} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm}) \end{aligned}$$

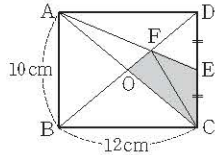
답 ①

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} \overline{BP} &= \overline{PQ} = \overline{QD} \text{이므로} \\ \overline{PQ} &= \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 2\overline{BO} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm}) \end{aligned}$$

- 21 점 F는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.
이때 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CF}$ 를 그으면

$$\begin{aligned} \square FOCE &= \triangle FOC + \triangle FCE \\ &= \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD \\ &= \frac{1}{3}\triangle ACD \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \times (12 \times 10) = 20(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



답 ①

- 22 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 24^2 + 18^2 = 900$
이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 30(\text{cm})$
점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 $\therefore \overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$

답 ③

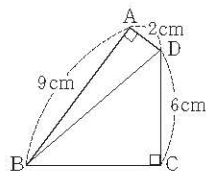
- 23 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$
 $\triangle ADC$ 에서 $y^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 5$
 $\therefore x - y = 7$

답 ③

- 24 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 6^2 + 4^2 = 52$
 $\therefore \square BEFD = \overline{BD}^2 = 52(\text{cm}^2)$

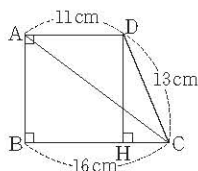
답 ③

- 25 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 9^2 + 2^2 = 85$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC}^2 = 85 - 6^2 = 49$
이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 7(\text{cm})$



답 ②

- 26 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면
 $\overline{BH} = \overline{AD} = 11\text{cm}$ 이므로
 $\overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 16 - 11 = 5(\text{cm})$
 $\triangle DHC$ 에서 $\overline{DH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
이때 $\overline{DH} > 0$ 이므로 $\overline{DH} = 12(\text{cm})$



$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \overline{DH} = 12\text{cm} \text{이므로} \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &= 16^2 + 12^2 = 400 \\ \text{이때 } \overline{AC} &> 0 \text{이므로 } \overline{AC} &= 20(\text{cm}) \end{aligned}$$

답 ③

- 27 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{BF}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$
이때 $\overline{BF} > 0$ 이므로 $\overline{BF} = 17(\text{cm})$
 $\angle FBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle FDB = \angle DBC$ (엇각)이므로
 $\angle FBD = \angle FDB$
즉, $\triangle FBD$ 는 $\overline{FB} = \overline{FD}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{FD} = \overline{FB} = 17\text{cm}$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AF} + \overline{FD} = 8 + 17 = 25(\text{cm})$

답 ⑤

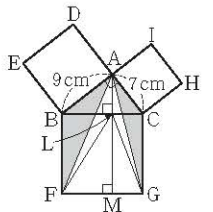
- 28 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 8(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $10^2 = 6 \times \overline{CB}$, $6\overline{CB} = 100 \quad \therefore \overline{CB} = \frac{50}{3}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{50}{3} \times 8 = \frac{200}{3}(\text{cm}^2)$

답 ③

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &= \overline{CD} \times \overline{CB} \text{이므로} \\ 10^2 &= 6 \times \overline{CB}, 6\overline{CB} = 100 \quad \therefore \overline{CB} = \frac{50}{3}(\text{cm}) \\ \overline{AB}^2 &= \left(\frac{50}{3}\right)^2 - 10^2 = \frac{1600}{9} \\ \text{이때 } \overline{AB} &> 0 \text{이므로 } \overline{AB} &= \frac{40}{3}(\text{cm}) \\ \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \frac{40}{3} \times 10 = \frac{200}{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- 29 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 L, 그 연장선과 $\overline{FG}$ 의 교점을 M으로 놓고, $\overline{FL}$, $\overline{GL}$ 을 그으면
(색칠한 부분의 넓이)

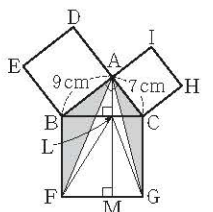


$$\begin{aligned} &= \triangle ABF + \triangle AGC = \triangle LBF + \triangle LGC \\ &= \frac{1}{2}\square BFML + \frac{1}{2}\square LMGC \\ &= \frac{1}{2}\square ADEB + \frac{1}{2}\square ACHI \\ &= \frac{1}{2} \times 9^2 + \frac{1}{2} \times 7^2 = \frac{81}{2} + \frac{49}{2} \\ &= \frac{130}{2} = 65(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 ②

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 &= 9^2 + 7^2 = 130 \\ \text{오른쪽 그림과 같이 점 A에서 } \overline{BC} &\text{에 내린 수선의 발을 L, 그 연장선과 } \overline{FG} \text{의 교점을 M으로 놓고, } \overline{FL}, \overline{GL} \text{을 그으면} \end{aligned}$$



(색칠한 부분의 넓이)

$$= \triangle ABF + \triangle AGC = \triangle LBF + \triangle LGC$$

$$= \frac{1}{2} \square BFML + \frac{1}{2} \square LMGC = \frac{1}{2} (\square BFML + \square LMGC)$$

$$= \frac{1}{2} \square BFGC = \frac{1}{2} \overline{BC}^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 130 = 65 (\text{cm}^2)$$

30 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\overline{AH} = \overline{AD} - \overline{DH} = 13 - 5 = 8 (\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 5^2 + 8^2 = 89$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 89 (\text{cm}^2)$$

답 ④

31 (i) 가장 긴 변의 길이가 11 cm일 때,

$$8^2 + x^2 = 11^2 \text{이어야 하므로}$$

$$x^2 = 121 - 64 = 57$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$$8^2 + 11^2 = x^2 \text{이어야 하므로}$$

$$x^2 = 64 + 121 = 185$$

(i), (ii)에 의하여 모든 x^2 의 값의 합은

$$57 + 185 = 242$$

답 ①

32 $\overline{CA}$ 가 길이가 가장 긴 변이고 $12^2 > 7^2 + 9^2$, 즉

$\overline{CA}^2 > \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형이다.

답 ④

33 $90^\circ < \angle A < 180^\circ$ 이므로 길이가 가장 긴 변은 $\overline{BC}$ 이다.

이때 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$8 < x < 6 + 8 \quad \therefore 8 < x < 14 \quad \dots \textcircled{1}$$

둔각삼각형이 되려면

$$x^2 > 6^2 + 8^2 \quad \therefore x^2 > 100 \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, ①, ②을 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 11, 12, 13이므로 구하는 합은

$$11 + 12 + 13 = 36$$

답 ④

34 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$x^2 + 12^2 = 8^2 + 10^2$$

$$\therefore x^2 = 164 - 144 = 20$$

답 ①

35 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$5^2 + y^2 = x^2 + 6^2$$

$$\therefore y^2 - x^2 = 36 - 25 = 11$$

답 ③

36 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$6^2 + 4^2 = 5^2 + \overline{DP}^2$$

$$\therefore \overline{DP}^2 = 52 - 25 = 27$$

답 ④

37 $S_3 = \frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 = 32\pi (\text{cm}^2)$

이때 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로

$$S_1 + S_2 + S_3 = S_3 + S_3 = 2S_3 = 2 \times 32\pi = 64\pi (\text{cm}^2)$$

답 ⑤

38 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 6 (\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

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

답 ②

39 ① 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20이므로 경우의 수는 10이다.

② 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로 경우의 수는 8이다.

③ 6, 12, 18이므로 경우의 수는 3이다.

④ 1, 2, 4, 5, 10, 20이므로 경우의 수는 6이다.

⑤ 15, 16, 17, 18, 19, 20이므로 경우의 수는 6이다.

따라서 경우의 수가 가장 작은 것은 ③이다.

답 ③

40 두 눈의 수의 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

답 ④

41 700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	1	1	1	0	0
100원(개)	2	1	0	6	5
50원(개)	0	2	4	2	4

따라서 구하는 방법의 수는 5이다.

답 ②

42 $4 + 2 = 6$

답 ①

43 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이고,

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 2 = 5$

답 ③

44 두 눈의 수의 차가 3인 경우는

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이고,

두 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 4 = 10$

답 ③

45 $5 \times 4 = 20$

답 ⑤

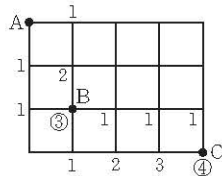
46 $2 \times 3 = 6$

답 ④

47 서로 다른 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지이고, 주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$

답 ④

48 오른쪽 그림에서 A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3이고, B 지점에서 C 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 4이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$



답 ①

49 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

답 ④

50 국어, 영어, 사회 3권의 교과서를 한 줄로 나란히 꽂는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 이때 수학 교과서와 과학 교과서가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ 따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$

답 ②

51 B, C를 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 이때 B, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ 따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$

답 ③

52 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 2 또는 4 또는 6이어야 한다.

(i) □2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 5개

(ii) □4인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 5개

(iii) □6인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6을 제외한 5개

(i), (ii), (iii)에서 구하는 짝수의 개수는 $5 + 5 + 5 = 15$ (개) 답 ③

53 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이다. 따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 4 \times 3 = 48$ (개) 답 ③

54 B에 칠할 수 있는 색은 5가지,

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 4가지,

A에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 3가지,

D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$

답 ③

55 $7 \times 6 = 42$

답 ⑤

56 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

답 ②

57 10개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{10 \times 9}{2} = 45$ (개) 답 ③

58 파란 공의 개수를 x 개로 놓으면

주머니에 들어 있는 전체 공의 개수는 $3 + 1 + x = 4 + x$ (개)

이 중에서 흰 공이 3개이므로

(흰 공이 나올 확률) = $\frac{3}{4+x} = \frac{1}{3}$ 에서

$4+x=9 \quad \therefore x=5$

따라서 파란 공의 개수는 5개이다.

답 ③

59 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

답 ②

60 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

여학생 3명을 이웃하게 세우는 경우의 수는

$(3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) = 36$

따라서 구하는 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

답 ④

61 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 2 또는 4이어야 한다.

□2, □4인 각 경우에 대하여 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리의 숫자를 제외한 4개씩이므로 만들 수 있는 짝수의 개수는 $4 + 4 = 8$ (개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

답 ②

62 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

23보다 작은 경우는 10, 12, 13, 20, 21의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{9}$

답 ③

63 모든 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$

민경이가 주변으로 뽑히는 경우는

(혜린, 민경), (유연, 민경), (유진, 민경)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

답 ⑤

64 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$2x + 3y = 15$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 $(3, 3)$, $(6, 1)$ 의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

답 ①

65 ① 3 미만의 수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

② 2의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

③ 10 이상의 수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{1}{10}$ 이다.

④ 10 이하의 수가 적힌 공이 나올 확률은 1이다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

66 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ (당첨 제비가 아닐 확률) $= 1 - (\text{당첨 제비를 뽑을 확률})$

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

답 ⑤

67 모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{15}$

$\therefore$ (적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률)

$= 1 - (2\text{명 모두 여학생이 뽑힐 확률})$

$= 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

답 ⑤

68 (i) 6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24, 30의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{30}$

(ii) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14, 21, 28의 4가지

이므로 그 확률은 $\frac{4}{30}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{30} + \frac{4}{30} = \frac{9}{30}$

답 ②

69 A 주사위에서 4보다 작은 수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B 주사위에서 4보다 큰 수의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지

이므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

답 ②

70 스위치 A가 닫힐 확률은 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

스위치 B가 닫힐 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$

답 ②

71 두 문제 모두 풀지 못할 확률은

$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$

$\therefore$ (두 문제 중에서 적어도 한 문제는 풀 확률)

$= 1 - (\text{두 문제 모두 풀지 못할 확률})$

$= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

답 ⑤

72 (i) A 상자에서 흰 공, B 상자에서 검은 공이 나올 확률은

$\frac{2}{6} \times \frac{6}{10} = \frac{1}{5}$

(ii) A 상자에서 검은 공, B 상자에서 흰 공이 나올 확률은

$\frac{4}{6} \times \frac{4}{10} = \frac{4}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$

답 ③

73 수진이가 빨간색 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

준영이가 빨간색 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

답 ③

74 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{35}$

답 ①

75 두 사람이 모두 불합격할 확률은

$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{2}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$

$\therefore$ (두 사람 중에서 적어도 한 사람은 합격할 확률)

$= 1 - (\text{두 사람이 모두 불합격할 확률})$

$= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

답 ⑤

- 76 풍선이 터지려면 두 사람 중에서 적어도 한 사람은 풍선을 맞춰야 한다.

두 사람이 모두 풍선을 맞히지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \left(1 - \frac{5}{7}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{21}$$

$\therefore$ (풍선이 터질 확률)

= (두 사람 중에서 적어도 한 사람은 풍선을 맞힐 확률)

= $1 -$ (두 사람이 모두 풍선을 맞히지 못할 확률)

$$= 1 - \frac{2}{21} = \frac{19}{21}$$

답 ⑤

- 77 두 사람이 모두 약속 장소에 나와야 만날 수 있으므로 두 사람이

약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{8}{35}$

$\therefore$ (두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률)

= $1 -$ (두 사람이 약속 장소에서 만날 확률)

$$= 1 - \frac{8}{35} = \frac{27}{35}$$

답 ④

- 78 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

현서, 우진이가 가위바위보에서 내는 것을 순서쌍 (현서, 우진)으로 나타내면

비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

이므로 그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

현서가 이기는 경우는 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의

3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

답 ①

- 79 오늘 비가 오지 않을 확률은 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

내일 비가 올 확률은 $\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$

답 ①

- 80 A 팀이 우승하려면 B 팀이 2승을 하기 전에 A 팀이 먼저 1승을 하면 된다.

(i) A 팀이 4번째 경기에서 이길 확률은 $\frac{2}{5}$

(ii) A 팀이 4번째 경기에서 지고 5번째 경기에서 이길 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} + \frac{6}{25} = \frac{16}{25}$

답 ④

[다른 풀이]

현재 A 팀이 2승 1패로 앞서가고 있으므로 남은 두 경기를

B 팀이 모두 이기면 B 팀이 우승한다.

이때 B 팀이 우승할 확률은 $\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$

- 01 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{DC} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$$\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 1$$

$$6 : \overline{FD} = 3 : 1, 3\overline{FD} = 6$$

$$\therefore \overline{FD} = 2(\text{cm})$$

..... ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 1$$

$$(6+2) : \overline{DB} = 3 : 1, 3\overline{DB} = 8$$

$$\therefore \overline{DB} = \frac{8}{3}(\text{cm})$$

..... ②

답 $\frac{8}{3}$ cm

채점 기준	배점
① FD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② DB의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 02 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$15 : 9 = x : 6, 9x = 90 \quad \therefore x = 10$$

..... ①

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BA} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 에서

$$15 : y = 10 : 6, 10y = 90 \quad \therefore y = 9$$

..... ②

$$\therefore x - y = 1$$

..... ③

답 1

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	3점
③ x-y의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$15 : 9 = x : 6, 9x = 90 \quad \therefore x = 10$$

..... ①

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$\angle ACE = \angle DAC$ (엇각), $\angle AEC = \angle BAD$ (동위각)

이때 $\angle DAC = \angle BAD$ 이므로 $\angle ACE = \angle AEC$

즉, $\triangle ACE$ 는 $\overline{AC} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AE} = \overline{AC} = 9 \text{ cm} \quad \therefore y = 9$$

..... ②

$$\therefore x - y = 1$$

..... ③

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	3점
③ x-y의 값을 바르게 구한다.	1점

- 03 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$10 : 6 = 5 : \overline{CD}, 10\overline{CD} = 30$$

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

..... ①

$\overline{AE}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 에서

$$10 : 6 = (5 + 3 + \overline{CE}) : \overline{CE}, 10\overline{CE} = 6(8 + \overline{CE})$$

$$10\overline{CE} = 48 + 6\overline{CE}, 4\overline{CE} = 48$$

$$\therefore \overline{CE} = 12(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 12 cm

채점 기준	배점
① CD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② CE의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 04 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F로 놓으면 $\triangle DBE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로

$$\overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE} \quad \dots\dots ①$$

$\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서
 $\overline{AM} = \overline{CM}$, $\angle FAM = \angle ECM$ (엇각),
 $\angle AMF = \angle CME$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CE} = \overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE} \quad \dots\dots ②$$

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

$$8 = \overline{BE} + \frac{1}{2} \overline{BE}, \quad \frac{3}{2} \overline{BE} = 8$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{16}{3}(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 $\frac{16}{3}$ cm

채점 기준	배점
① AF의 길이를 BE를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
② CE의 길이를 BE를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
③ BE의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 05 $5 : 3 = 6 : x$ 이므로

$$5x = 18 \quad \therefore x = \frac{18}{5} \quad \dots\dots ①$$

$5 : 3 = 4 : y$ 이므로

$$5y = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{5} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore x + y = 6 \quad \dots\dots ③$$

답 6

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	2점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

- 06 (1) $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

(2) 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

이때 점 G'이 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{G'D} = \frac{1}{3} \overline{GD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 (1) 9 cm (2) $\frac{5}{3}$ cm

채점 기준	배점
① DC의 길이를 바르게 구한다.	1점
② GD의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ G'D의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$\triangle ABD$ 에서 점 P는 두 중선 BN, DM의 교점이므로 $\triangle ABD$ 의 무게중심이다. $\dots\dots ①$

즉, $\overline{DP} : \overline{PM} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle BDP : \triangle BPM = 2 : 1$ 에서

$$\triangle BDP = 2\triangle BPM = 2 \times 8 = 16(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

이때 $\triangle ABD = 3\triangle BDP = 3 \times 16 = 48(\text{cm}^2)$ 이므로

$$\triangle BCD = \triangle ABD = 48 \text{ cm}^2 \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \square BCDP = \triangle BCD + \triangle BDP$$

$$= 48 + 16 = 64(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ④$$

답 64 cm^2

채점 기준	배점
① 점 P가 $\triangle ABD$ 의 무게중심임을 바르게 증명한다.	3점
② $\triangle BDP$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle BCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
④ $\square BCDP$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 08 $\triangle ADC$ 에서 $8^2 + \overline{AD}^2 = 10^2$ 이므로

$$\overline{AD}^2 = 100 - 64 = 36$$

$$\text{이때 } \overline{AD} > 0 \text{이므로 } \overline{AD} = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$\triangle ABD$ 에서 $\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 6^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

$$\overline{AB}^2 = \frac{25}{4} + 36 = \frac{169}{4}$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = \frac{13}{2}(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 $\frac{13}{2}$ cm

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AB의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 09 (1) $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$ 이므로

$$\square ADEB = \square BFGC - \square ACHI$$

$$= 169 - 25 = 144(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

$$(2) \overline{AB}^2 = \square ADEB = 144(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{AC}^2 = \square ACHI = 25(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 (1) 144 cm^2 (2) 30 cm^2

채점 기준	배점
① $\square ADEB$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② AB, AC의 길이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 10 (i) 가장 긴 막대의 길이가 9 cm일 때,

$$4^2 + x^2 = 9^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 81 - 16 = 65 \quad \dots\dots ①$$

- (ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때,

$$4^2 + 9^2 = x^2 \text{ 이어야 하므로}$$

$$x^2 = 16 + 81 = 97 \quad \dots\dots ②$$

- (i), (ii)에 의하여 가능한 x^2 의 값은 65, 97이므로 구하는 합은

$$65 + 97 = 162 \quad \dots\dots ③$$

답 162

채점 기준	배점
① 가장 긴 막대의 길이가 9 cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
② 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ 가능한 모든 x^2 의 값의 합을 바르게 구한다.	2점

- 11 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 = 32\pi(\text{cm}^2)$

따라서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$18\pi + 32\pi = 50\pi(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

$$\text{즉, } \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 = 50\pi \text{ 이므로}$$

$$\frac{\overline{AB}^2}{8} \pi = 50\pi \quad \therefore \overline{AB}^2 = 400$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 20(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

따라서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 둘레의 길이는

$$20 + \frac{1}{2} \times 2\pi \times 10 = 20 + 10\pi(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 $(20 + 10\pi) \text{ cm}$

채점 기준	배점
① AB를 지름으로 하는 반원의 넓이를 바르게 구한다.	3점
② AB의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ AB를 지름으로 하는 반원의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 12 두 눈의 수의 합이 6의 배수인 경우는 6 또는 12인 경우이다.

..... ①

두 눈의 수의 합이 6인 경우는

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이고,

두 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이다. ②

따라서 구하는 경우의 수는 $5 + 1 = 6$

..... ③

답 6

채점 기준	배점
① 나오는 두 눈의 수의 합이 6의 배수인 경우를 바르게 제시한다.	1점
② 나오는 두 눈의 수의 합이 6인 경우와 12인 경우의 수를 각각 바르게 구한다.	4점
③ 나오는 두 눈의 수의 합이 6의 배수인 경우의 수를 바르게 구한다.	1점

- 13 (i) A 지점에서 P 지점까지 가는 경우의 수는 2이고,

P 지점에서 B 지점까지 가는 경우의 수는 3이므로

A 지점에서 출발하여 P 지점을 거쳐 B 지점까지 가는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ ①

- (ii) A 지점에서 출발하여 P 지점을 거치지 않고 B 지점까지 가는 경우의 수는 3이다. ②

- (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $6 + 3 = 9$ ③

답 9

채점 기준	배점
① A 지점에서 출발하여 P 지점을 거쳐 B 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점
② A 지점에서 출발하여 P 지점을 거치지 않고 B 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
③ A 지점에서 출발하여 B 지점까지 가는 경우의 수를 바르게 구한다.	2점

- 14 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수는

$$3 \times 3 = 9(\text{개}) \quad \therefore a = 9 \quad \dots\dots ①$$

또, 홀수가 되려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3이어야 한다.

- (i) $\square 1$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1을 제외한 2개

- (ii) $\square 3$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 3을 제외한 2개

- (i), (ii)에서 두 자리 자연수 중 홀수의 개수는

$$2 + 2 = 4(\text{개}) \quad \therefore b = 4 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a + b = 13 \quad \dots\dots ③$$

답 13

채점 기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2점
② b 의 값을 바르게 구한다.	3점
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

- 15 7명의 학생 중에서 회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는

$$7 \times 6 = 42 \quad \therefore a = 42 \quad \dots\dots ①$$

7명의 학생 중에서 주변 3명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35 \quad \therefore b = 35 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a - b = 7 \quad \dots\dots ③$$

답 7

채점 기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	2점
② b의 값을 바르게 구한다.	3점
③ a-b의 값을 바르게 구한다.	1점

16 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

$4x + y > 21$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(4, 6), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6),$
 $(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$
 의 12가지 ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ ③

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 순서쌍 (x, y) 가 $4x + y > 21$ 을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구한다.	4점
③ $4x + y > 21$ 일 확률을 바르게 구한다.	1점

17 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①

(i) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는

$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$ 의 4가지이므로 그 확률은

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} \quad \dots\dots ②$$

(ii) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는

$(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)$ 의 4가지이므로 그 확률은

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} \quad \dots\dots ③$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$ ④

답 $\frac{2}{9}$

채점 기준	배점
① 모든 경우의 수를 바르게 구한다.	1점
② 나오는 두 눈의 수의 합이 9일 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 나오는 두 눈의 수의 차가 4일 확률을 바르게 구한다.	2점
④ 나오는 두 눈의 수의 합이 9이거나 차가 4일 확률을 바르게 구한다.	2점

18 A 주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ ①

B 주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{28}$ ③

답 $\frac{3}{28}$

채점 기준	배점
① A 주머니에서 흰 구슬이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
② B 주머니에서 흰 구슬이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 모두 흰 구슬이 나올 확률을 바르게 구한다.	2점

19 카드에 적힌 두 자연수의 합이 홀수가 되려면 하나는 짝수, 하나는 홀수이어야 한다. ①

(i) A 상자에서 홀수, B 상자에서 짝수가 적힌 카드가 나올 확

률은 $\frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{4}{7}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{35}$ ②

(ii) A 상자에서 짝수, B 상자에서 홀수가 적힌 카드가 나올 확

률은 $\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \frac{4}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{8}{35}$ ③

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{35} + \frac{8}{35} = \frac{17}{35}$ ④

답 $\frac{17}{35}$

채점 기준	배점
① 카드에 적힌 두 자연수의 합이 홀수가 되는 경우를 바르게 제시한다.	1점
② A 상자에서 홀수, B 상자에서 짝수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
③ A 상자에서 짝수, B 상자에서 홀수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구한다.	2점
④ 카드에 적힌 두 자연수의 합이 홀수일 확률을 바르게 구한다.	2점

20 (i) 진우-진우의 순서로 승리할 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25} \quad \dots\dots ①$$

(ii) 진우-수연-진우의 순서로 승리할 확률은

$$\frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \frac{2}{5} = \frac{12}{125} \quad \dots\dots ②$$

(iii) 수연-진우-진우의 순서로 승리할 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{12}{125} \quad \dots\dots ③$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{4}{25} + \frac{12}{125} + \frac{12}{125} = \frac{44}{125} \quad \dots\dots ④$$

답 $\frac{44}{125}$

채점 기준	배점
① 진우-진우의 순서로 승리할 확률을 바르게 구한다.	2점
② 진우-수연-진우의 순서로 승리할 확률을 바르게 구한다.	2점
③ 수연-진우-진우의 순서로 승리할 확률을 바르게 구한다.	2점
④ 게임에서 진우가 승리할 확률을 바르게 구한다.	2점

- 01
- $\triangle ABC$
- 에서
- $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$
- 이므로

$$\overline{CE} : \overline{EB} = \overline{CD} : \overline{DA}$$

$$(160 - \overline{EB}) : \overline{EB} = 75 : 45, 75\overline{EB} = 45(160 - \overline{EB})$$

$$75\overline{EB} = 7200 - 45\overline{EB}, 120\overline{EB} = 7200 \quad \therefore \overline{EB} = 60(\text{m})$$

따라서 B 지점에서 E 지점까지의 거리는 60 m이다. **답 ⑤**

- 02
- $1.8 : 3.2 = 2 : \overline{EF}$
- 이므로

$$9 : 16 = 2 : \overline{EF}, 9\overline{EF} = 32$$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{32}{9}(\text{m})$$

$$\text{답 } \frac{32}{9} \text{ m}$$

- 03 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고

$\overline{DF}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BE}$, $\overline{CF}$

와 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면

$\square AGED$, $\square AHFD$ 는 모두 평행사

변형이므로

$$\overline{GE} = \overline{HF} = \overline{AD} = 48 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{CF} - \overline{HF} = 76 - 48 = 28(\text{cm})$$

$\triangle ACH$ 에서 $1 : (1+1) = \overline{BG} : 28$ 이므로

$$2\overline{BG} = 28 \quad \therefore \overline{BG} = 14(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BG} + \overline{GE} = 14 + 48 = 62(\text{cm})$$

답 ⑤

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AF}$ 를 그

고 $\overline{BE}$ 와 만나는 점을 G로 놓으면

$\triangle ACF$ 에서

$$1 : (1+1) = \overline{BG} : 76 \text{이므로}$$

$$2\overline{BG} = 76 \quad \therefore \overline{BG} = 38(\text{cm})$$

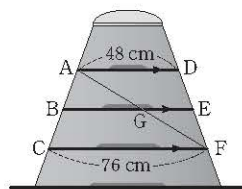
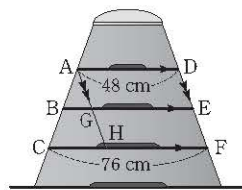
$\triangle AFD$ 에서 $1 : (1+1) = \overline{GE} : 48$ 이므로

$$2\overline{GE} = 48 \quad \therefore \overline{GE} = 24(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BG} + \overline{GE} = 38 + 24 = 62(\text{cm})$$

[다른 풀이 2]

$$\overline{BE} = \frac{1 \times 76 + 1 \times 48}{1+1} = \frac{124}{2} = 62(\text{cm})$$



- 04 오른쪽 그림과 같이 6개의 점 A~F를

정한 후 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직

선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G,

H로 놓으면 $\square AGFD$, $\square AHCD$ 는 모

두 평행사변형이므로

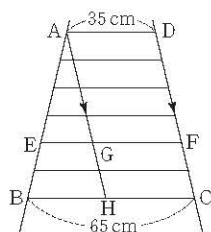
$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 35 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 65 - 35 = 30(\text{cm})$$

$\triangle ABH$ 에서 $4 : (4+2) = \overline{EG} : 30$ 이므로

$$6\overline{EG} = 120 \quad \therefore \overline{EG} = 20(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 20 + 35 = 55(\text{cm})$$



따라서 새로 만들어야 하는 다리의 길이는 55 cm이다.

답 55 cm

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 6개의 점 A~F를

정한 후 대각선 $\overline{AC}$ 를 그고 $\overline{EF}$ 와 만나

는 점을 G로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서

$$4 : (4+2) = \overline{EG} : 65 \text{이므로}$$

$$6\overline{EG} = 260 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{130}{3}(\text{cm})$$

$\triangle ACD$ 에서 $2 : (2+4) = \overline{GF} : 35$ 이므로

$$6\overline{GF} = 70 \quad \therefore \overline{GF} = \frac{35}{3}(\text{cm})$$

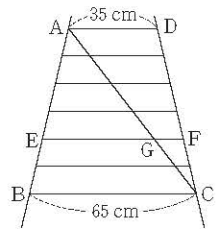
$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{130}{3} + \frac{35}{3} = 55(\text{cm})$$

따라서 새로 만들어야 하는 다리의 길이는 55 cm이다.

[다른 풀이 2]

새로 만들어야 하는 다리의 길이는

$$\frac{4 \times 65 + 2 \times 35}{4+2} = \frac{330}{6} = 55(\text{cm})$$



- 05 점 G는
- $\triangle ABC$
- 의 무게중심이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 9 = 18(\text{cm}) \quad \therefore x = 18$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}) \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 22$$

답 ①

- 06
- $\overline{AC} = \overline{AB} = 30 \text{ m}$
- 이므로

$$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{m})$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{BG} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{m})$$

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

$$\overline{GC} = \overline{GB} = 18 \text{ m}$$

따라서 수진이가 움직인 거리는

$$\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{GD} + \overline{GC} = 30 + 15 + 9 + 18 = 72(\text{m}) \quad \text{답 } 72 \text{ m}$$

- 07 오른쪽 그림과 같이 대각선
- $\overline{AC}$
- 를 그고

두 대각선의 교점을 O로 놓으면 두 점

P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게

중심이다.

즉, $\overline{BP} = 2\overline{PO}$, $\overline{DQ} = 2\overline{QO}$ 이므로

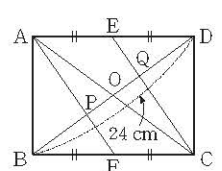
$$\overline{BD} = \overline{BP} + \overline{PQ} + \overline{QD} = 2\overline{PO} + \overline{PQ} + 2\overline{QO}$$

$$= 2(\overline{PO} + \overline{QO}) + \overline{PQ} = 2\overline{PQ} + \overline{PQ}$$

$$= 3\overline{PQ}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$$

답 ④



[다른 풀이]

직사각형은 평행사변형이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$$

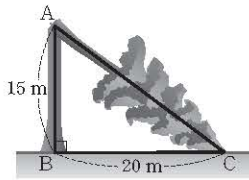
08 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형

$$ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 20^2 + 15^2 = 625$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 25(\text{m})$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는

$$\overline{AB} + \overline{AC} = 15 + 25 = 40(\text{m})$$



답 40 m

09 (정오각형 Q의 넓이) + (정오각형 R의 넓이)

$$= (\text{정오각형 P의 넓이})$$

이므로

$$24 + (\text{정오각형 R의 넓이}) = 67$$

$$\therefore (\text{정오각형 R의 넓이}) = 43(\text{cm}^2)$$

답 43 cm²

10 오른쪽 그림의 직각삼각형 ABC에서

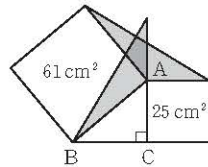
$$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2 = 61 - 25 = 36$$

$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{이므로 } \overline{BC} = 6(\text{cm})$$

따라서 색칠한 삼각형을 회전시키면 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15(\text{cm}^2)$$

답 ②



11 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$11^2 + 2^2 = 10^2 + \overline{DP}^2, \overline{DP}^2 = 125 - 100 = 25$$

$$\text{이때 } \overline{DP} > 0 \text{이므로 } \overline{DP} = 5(\text{km})$$

따라서 수영장 P에서 출발하여 $\overline{PD}$ 를 따라 시속 2.5 km로 걸어서 집 D까지 가는 데 걸리는 시간은

$$\frac{5}{2.5} = 2(\text{시간})$$

답 2시간

12 오른쪽 그림의 직각삼각형

$A'B'E$ 에서

$$\overline{A'B}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$$

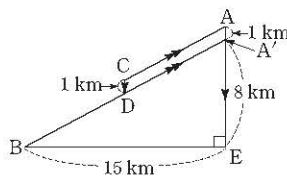
$$\text{이때 } \overline{A'B} > 0 \text{이므로}$$

$$\overline{A'B} = 17(\text{km})$$

따라서 구하는 최단 거리는

$$\overline{AC} + \overline{CD} + \overline{DB} = \overline{A'B} + \overline{CD} = 17 + 1 = 18(\text{km})$$

답 18 km



13 주어진 도형을 앞에서부터 차례대로 A, B, C, D, E, F, G로 놓으면 가로줄이 전부 사라지도록 하는 도형은 B, E, F, G이다.

따라서 구하는 경우의 수는 4이다.

답 4

14 한 걸음에 한 계단 오르는 경우를 1, 한 걸음에 두 계단 오르는 경우를 2로 놓고 순서쌍으로 나타내면

- (1, 1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 2), (1, 1, 1, 2, 1),
(1, 1, 2, 1, 1), (1, 2, 1, 1, 1), (2, 1, 1, 1, 1),
(1, 1, 2, 2), (1, 2, 1, 2), (1, 2, 2, 1), (2, 1, 1, 2),
(2, 1, 2, 1), (2, 2, 1, 1), (2, 2, 2)

따라서 구하는 경우의 수는 13이다.

답 13

15 비밀번호의 두 번째 자리에 가능한 숫자는 10가지

비밀번호의 마지막 자리에 가능한 숫자는 10가지

따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 10 = 100$

답 ⑤

16 조별 예선 리그전에서 1개 조에 속한 4팀이 치르게 되는 경기 수는 서로 다른 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6(\text{경기})$$

따라서 조별 예선 리그전에서 치르게 되는 경기 수는

$$6 \times 2 = 12(\text{경기})$$

본선에 진출한 4팀이 토너먼트로 치르게 되는 경기 수는

3경기

따라서 구하는 총경기 수는 $12 + 3 = 15(\text{경기})$

답 ③

$$17 \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

답 $\frac{3}{10}$

18 등산 동호회가 행사 날짜를 정하는 경우는

3월 15~16일, 3월 16~17일, 3월 17~18일, 3월 18~19일의 4가지

자전거 동호회가 행사 날짜를 정하는 경우는

3월 16~18일, 3월 17~19일, 3월 18~20일, 3월 19~21일의 4가지

따라서 두 동호회가 행사 날짜를 정하는 경우의 수는

$$4 \times 4 = 16$$

이때 두 행사 날짜가 하루도 겹치지 않는 경우는 다음의 6가지이다.

	등산 동호회	자전거 동호회
행사 날짜	3월 15~16일	3월 17~19일
		3월 18~20일
		3월 19~21일
	3월 16~17일	3월 18~20일
		3월 19~21일
	3월 17~18일	3월 19~21일

따라서 두 행사 날짜가 하루도 겹치지 않을 확률은 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

$\therefore$ (두 행사 날짜가 하루 이상 겹치게 될 확률)

$$= 1 - (\text{두 행사 날짜가 하루도 겹치지 않을 확률})$$

$$= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

답 ⑤

19 공이 양쪽 경로에서 한쪽으로 떨어질 확률은 $\frac{1}{2}$ 로 서로 같으

로 공이 B 위치에 떨어질 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 답 ③

20 한 게임에서 진주와 은호가 이길 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이고, 은호가 우
승하려면 은호가 두 게임을 연속하여 이겨야 한다.

즉, 은호가 우승할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

진주가 우승할 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

따라서 진주가 가져야 할 금화의 개수는 $80 \times \frac{3}{4} = 60$ (개), 은호

가 가져야 할 금화의 개수는 $80 \times \frac{1}{4} = 20$ (개)이다.

답 진주: 60개, 은호: 20개

고난도 가름문제

p. 174~179

01 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$

$\overline{EF} = x$ cm로 놓으면

$\triangle GBC$ 에서 $\overline{GF} : \overline{GC} = \overline{EF} : \overline{BC}$ 이므로

$\overline{GF} : 15 = x : 15 \quad \therefore \overline{GF} = x$ (cm)

즉, $\overline{CF} = (15 - x)$ cm이므로 $\triangle CDA$ 에서

$\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{EF} : \overline{AD}, (15 - x) : (15 + 3) = x : 9$

$18x = 9(15 - x), 18x = 135 - 9x, 27x = 135 \quad \therefore x = 5$

$\therefore \overline{EF} = 5$ cm 답 ⑤

02 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$ 이므로

$\triangle ABE : \triangle ACE = \overline{BE} : \overline{CE} = 5 : 3$ 에서

$\triangle ABE : 42 = 5 : 3, 3\triangle ABE = 210$

$\therefore \triangle ABE = 70$ (cm²)

또, $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$ 이므로

$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 3$

이때 $\triangle ABC = \triangle ABE - \triangle ACE = 70 - 42 = 28$ (cm²)이므로

$\triangle ADC = 28 \times \frac{3}{5+3} = \frac{21}{2}$ (cm²) 답 ②

03 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{ED}, \overline{BG} = \overline{GD}$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EG}$

$\therefore \angle EGD = \angle ABD = 38^\circ$ (동위각)

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} = \overline{FC}, \overline{BG} = \overline{GD}$ 이므로 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$

$\therefore \angle BGF = \angle BDC = 84^\circ$ (동위각)

즉, $\angle DGF = 180^\circ - \angle BGF = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$ 이므로

$\angle EGF = \angle EGD + \angle DGF = 38^\circ + 96^\circ = 134^\circ$

이때 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $\overline{EG} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{DC} = \overline{GF}$

즉, $\triangle EGF$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle GEF = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 134^\circ) = 23^\circ$ 답 23°

04 $\triangle AFE$ 에서 $\overline{AG} = \overline{GF}, \overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로

$\overline{GD} \parallel \overline{FE}, \overline{FE} = 2\overline{GD} \quad \dots \textcircled{1}$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{DE} = \overline{EC}, \overline{BD} \parallel \overline{FE}$ 이므로

$\overline{BD} = 2\overline{FE} \quad \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\overline{BD} = 2\overline{FE} = 2 \times 2\overline{GD} = 4\overline{GD}$

이때 $\overline{BD} = \overline{BG} + \overline{GD}$ 이므로

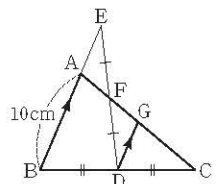
$4\overline{GD} = 12 + \overline{GD}, 3\overline{GD} = 12$

$\therefore \overline{GD} = 4$ (cm) 답 ③

05 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BE}$

에 평행한 직선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 G
로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}, \overline{BA} \parallel \overline{DG}$ 이므로



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

$\triangle EAF$ 와 $\triangle DGF$ 에서

$\overline{EF} = \overline{DF}$, $\angle AEF = \angle GDF$ (엇각),

$\angle AFE = \angle GFD$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle EAF \cong \triangle DGF$ (ASA 합동)

즉, $\overline{AE} = \overline{GD} = 5 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BE} = \overline{AB} + \overline{AE} = 10 + 5 = 15(\text{cm})$$

답 ④

06 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 F로 놓으면

동위각의 크기가 90° 로 같으므로

$\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 12 = 2 : 3$$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{EF} : 12 = 2 : (2+3), 5\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 25 \times \frac{24}{5} = 60(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABE = \triangle ABC - \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 8 - 60 = 100 - 60 = 40(\text{cm}^2)$$

$$\triangle CDE = \triangle BCD - \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 12 - 60 = 150 - 60 = 90(\text{cm}^2)$$

따라서 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 의 넓이의 합은

$$40 + 90 = 130(\text{cm}^2)$$

답 ③

[다른 풀이 1]

오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 F로 놓으면

동위각의 크기가 90° 로 같으므로

$\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 12 = 2 : 3$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로

$$\overline{EF} : 8 = 3 : (3+2), 5\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 25 \times \frac{24}{5} = 60(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABE = \triangle ABC - \triangle EBC$$

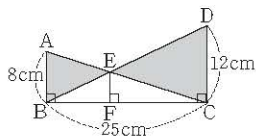
$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 8 - 60 = 100 - 60 = 40(\text{cm}^2)$$

$$\triangle CDE = \triangle BCD - \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 12 - 60 = 150 - 60 = 90(\text{cm}^2)$$

따라서 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 의 넓이의 합은

$$40 + 90 = 130(\text{cm}^2)$$



[다른 풀이 2]

오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 F로 놓으면

동위각의 크기가 90° 로 같으므로

$\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$

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

$$\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times 25 \times \frac{24}{5} = 60(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABE = \triangle ABC - \triangle EBC$$

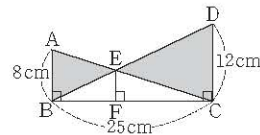
$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 8 - 60 = 100 - 60 = 40(\text{cm}^2)$$

$$\triangle CDE = \triangle BCD - \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 12 - 60 = 150 - 60 = 90(\text{cm}^2)$$

따라서 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 의 넓이의 합은

$$40 + 90 = 130(\text{cm}^2)$$



07 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

즉, $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3$ 이므로

$$\overline{BE} = \frac{4}{4+3} \overline{BC} = \frac{4}{7} \overline{BC}$$

$$\text{또, } \overline{AD} \text{는 } \triangle ABC \text{의 중선이므로 } \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$\text{즉, } \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = \frac{4}{7} \overline{BC} - \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{14} \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\triangle ADE = \frac{1}{14} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{14} \times \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 12 \right) = \frac{48}{7}(\text{cm}^2)$$

답 $\frac{48}{7} \text{ cm}^2$

$$08 \triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 72 = 36(\text{cm}^2)$$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle AED = \frac{2}{2+1} \triangle ABD = \frac{2}{3} \times 36 = 24(\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle AED$ 에서 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle EDG = \frac{1}{2+1} \triangle AED = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

답 ②

$$09 \triangle BC_1D_1 \text{에서 } \overline{BD_1}^2 = \overline{BC_1}^2 + \overline{C_1D_1}^2 = 1^2 + 1^2 = 2$$

$$\therefore \overline{BC_2}^2 = \overline{BD_1}^2 = 2$$

$$\triangle BC_2D_2 \text{에서 } \overline{BD_2}^2 = \overline{BC_2}^2 + \overline{C_2D_2}^2 = 2 + 1^2 = 3$$

$$\therefore \overline{BC_3}^2 = \overline{BD_2}^2 = 3$$

$$\triangle BC_3D_3 \text{에서 } \overline{BD_3}^2 = \overline{BC_3}^2 + \overline{C_3D_3}^2 = 3 + 1^2 = 4$$

$$\therefore \overline{BC_4}^2 = \overline{BD_3}^2 = 4$$

$$\triangle BC_4D_4 \text{에서 } \overline{BD_4}^2 = \overline{BC_4}^2 + \overline{C_4D_4}^2 = 4 + 1^2 = 5$$

$$\therefore \overline{BC_5}^2 = \overline{BD_4}^2 = 5$$

$$\triangle BC_5D_5 \text{에서 } \overline{BD_5}^2 = \overline{BC_5}^2 + \overline{C_5D_5}^2 = 5 + 1^2 = 6$$

$$\therefore \overline{BC_6}^2 = \overline{BD_5}^2 = 6$$

따라서 $\triangle BC_6D_5$ 에서

$$\overline{BD_5}^2 = \overline{BC_6}^2 + \overline{C_6D_5}^2 = 6 + 1^2 = 7$$

답 ③

- 10 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓고 $\overline{AP}$ 를 그으면

$$\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{이므로}$$

$$\triangle AHC \text{에서 } \overline{AH}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 15$

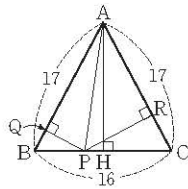
$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 15 = 120$$

이때 $\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle APC$ 이므로

$$120 = \frac{1}{2} \times 17 \times \overline{PQ} + \frac{1}{2} \times 17 \times \overline{PR}, \quad 120 = \frac{17}{2} (\overline{PQ} + \overline{PR})$$

$$\therefore \overline{PQ} + \overline{PR} = \frac{240}{17}$$

답 $\frac{240}{17}$



- 11 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 6^2 + 3^2 = 45$

오른쪽 그림과 같이 각 정사각형의 넓이를 $S_1 \sim S_7$ 로 놓으면

$$S_1 = \overline{BC}^2 = 45 (\text{cm}^2)$$

이때 $S_2 + S_3 = S_1$, $S_4 + S_5 = S_2$,

$S_6 + S_7 = S_3$ 이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7$$

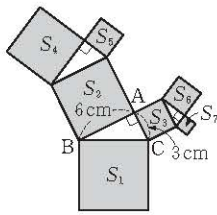
$$= S_1 + (S_2 + S_3) + (S_4 + S_5) + (S_6 + S_7)$$

$$= S_1 + S_1 + S_2 + S_3 = S_1 + S_1 + (S_2 + S_3)$$

$$= S_1 + S_1 + S_1 = 3S_1$$

$$= 3 \times 45 = 135 (\text{cm}^2)$$

답 ②



- 12 오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD의 네 변을 각각 지름으로 하는 네 반원에서 색칠한 부분의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3, S_4 로 놓고 $\overline{AC}$ 를 그으면

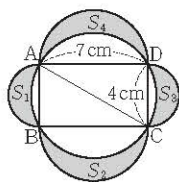
$$S_1 + S_2 = \triangle ABC, \quad S_3 + S_4 = \triangle ACD$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

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

$$= 7 \times 4 = 28 (\text{cm}^2)$$

답 28 cm^2



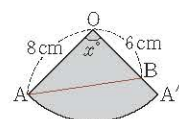
- 13 오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 로 놓으면

$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 2 \quad \therefore x = 90$$

즉, $\triangle OAB$ 는 $\angle AOB = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{AB}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$$



이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 10 (\text{cm})$

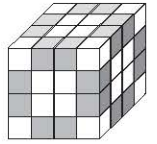
따라서 구하는 최단 거리는 10 cm이다.

답 ③

- 14 두 면에만 색칠되어 있는 쌍기나무는 오른쪽 그림과 같이 큰 정육면체의 각 모서리에 2개씩 있다.

이때 정육면체의 모서리는 12개이므로 두 면에만 색칠되어 있는 경우의 수는 $2 \times 12 = 24$

답 ③



- 15 두 직선 $y = ax - 3$, $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 3일 때, y 좌표는 각각 $3a - 3$, $-3 + b$ 이므로

$$3a - 3 = -3 + b \quad \therefore 3a = b$$

이때 $3a = b$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 3)$, $(2, 6)$ 이므로 구하는 경우의 수는 2이다.

답 ②

- 16 (i) $\frac{b}{a}$ 가 정수가 되는 경우

b 가 a 의 배수이면 $\frac{b}{a}$ 가 정수가 되므로

$a = 2$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 4$ 일 때, $b = 4$ 의 1가지

$a = 5$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 6$ 일 때, $b = 6$ 의 1가지

$\therefore 3 + 1 + 1 + 1 = 6$ (가지)

- (ii) $\frac{b}{a}$ 가 유한소수가 되는 경우

$\frac{b}{a}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타낸 후 분모를 소인

수분해 하였을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

$a = 2$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 4$ 일 때, $b = 2, 5, 6$ 의 3가지

$a = 5$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 6$ 일 때, 유한소수가 되는 경우는 없다.

$\therefore 1 + 3 + 3 = 7$ (가지)

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $6 + 7 = 13$

답 13

- 17 점 P가 꼭짓점 A에서 출발하여 꼭짓점 D까지 가는 경우는 세 눈의 수의 합이 3 또는 8 또는 13 또는 18일 때이다.

- (i) 세 눈의 수의 합이 3인 경우

세 눈의 수가 1, 1, 1인 경우의 1가지

- (ii) 세 눈의 수의 합이 8인 경우

세 눈의 수가 6, 1, 1인 경우는 3가지

세 눈의 수가 5, 2, 1인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

세 눈의 수가 4, 3, 1인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

세 눈의 수가 4, 2, 2인 경우는 3가지

세 눈의 수가 3, 3, 2인 경우는 3가지

$\therefore 3+6+6+3+3=21$ (가지)

(iii) 세 눈의 수의 합이 13인 경우

세 눈의 수가 6, 6, 1인 경우는 3가지

세 눈의 수가 6, 5, 2인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

세 눈의 수가 6, 4, 3인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

세 눈의 수가 5, 5, 3인 경우는 3가지

세 눈의 수가 5, 4, 4인 경우는 3가지

$\therefore 3+6+6+3+3=21$ (가지)

(iv) 세 눈의 수의 합이 18인 경우

세 눈의 수가 6, 6, 6인 경우의 1가지

(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는 $1+21+21+1=44$ **답 ④**

18 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

이때 적어도 두 번 이상 앞면이 나오는 경우의 수는 모든 경우의 수에서 모두 뒷면이 나오거나 한 번만 뒷면이 나오는 경우의 수를 빼면 된다.

(i) 5번 모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지

(ii) 5번 중 한 번만 뒷면이 나오는 경우는 서로 다른 동전 5개 중에서 뒷면이 나오는 1개를 정하는 경우와 같으므로 5가지

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $32 - (1+5) = 26$ **답 ⑤**

19 C가 항상 D 앞에 있어야 하므로 C가 서는 위치에 따른 각 경우를 생각해 보면

(i) C□□□□인 경우: $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

(ii) □C□□□인 경우: $3 \times (3 \times 2 \times 1) = 18$ (가지)

(iii) □□C□□인 경우: $(3 \times 2) \times (2 \times 1) = 12$ (가지)

(iv) □□□C□인 경우: $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는 $24+18+12+6=60$ **답 ①**

20 모든 경우의 수는 12

$\frac{1}{2a}$ 이 유한소수가 되려면 $2a$ 를 소인수분해 하였을 때, 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 a 의 값은 1, 2, 4, 5, 8, 10의 6가지

따라서 유한소수일 확률은 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

$\therefore$ (유한소수가 아닐 확률) $= 1 - (\text{유한소수일 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **답 ⑤**

21 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

(i) A를 맨 앞에 세우는 경우의 수는 A를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

따라서 그 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

(ii) D를 한가운데 세우는 경우의 수는 D를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

따라서 그 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

(iii) A를 맨 앞에 세우고 D를 한가운데 세우는 경우의 수는 A, D를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$

따라서 그 확률은 $\frac{6}{120} = \frac{1}{20}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{20} = \frac{7}{20}$ **답 ③**

22 A 주머니에 들어 있는 초록색 구슬의 개수를 x 개, B 주머니에 들어 있는 초록색 구슬의 개수를 y 개로 놓으면

A, B 두 주머니에서 모두 초록색 구슬이 나올 확률은

$$\frac{x}{10} \times \frac{y}{10} = \frac{27}{50}, xy = 54$$

$\therefore x=6, y=9$ 또는 $x=9, y=6$

(i) $x=6, y=9$ 인 경우 모두 보라색 구슬이 나올 확률은

$$\frac{10-6}{10} \times \frac{10-9}{10} = \frac{4}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{25}$$

(ii) $x=9, y=6$ 인 경우 모두 보라색 구슬이 나올 확률은

$$\frac{10-9}{10} \times \frac{10-6}{10} = \frac{1}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{25}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{25}$ **답 ①**

23 주사위를 던져서 세 번째에 도형을 모두 색칠해야 하므로 첫 번째와 두 번째에는 같은 수가 나와야 한다.

(i) 첫 번째와 두 번째에는 1이 나오고 세 번째에 2가 나올 확률은

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

(ii) 첫 번째와 두 번째에는 2가 나오고 세 번째에 1이 나올 확률은

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{64}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{64} + \frac{3}{64} = \frac{3}{16}$ **답 ③**

24 A 반 선수들이 자유투를 실패할 확률은 $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

B 반 선수들이 자유투를 실패할 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

(i) 4회에 B 반이 이기는 경우

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	실패	
B 반	실패	성공	성공	성공	

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$

(ii) 5회에 B 반이 이기는 경우

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	실패	성공
B 반	실패	성공	성공	실패	성공

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{3}{50}$

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	실패	실패
B 반	실패	성공	성공	실패	—

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	성공	실패
B 반	실패	성공	성공	실패	성공

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{3}{50}$

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	성공	실패
B 반	실패	성공	성공	성공	—

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{20}$

	1회	2회	3회	4회	5회
A 반	성공	실패	실패	성공	성공
B 반	실패	성공	성공	성공	성공

위의 표에서 이 경우의 확률은 $\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{9}{100}$

따라서 5회에 B 반이 이길 확률은

$$\frac{3}{50} + \frac{1}{10} + \frac{3}{50} + \frac{3}{20} + \frac{9}{100} = \frac{23}{50}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{10} + \frac{23}{50} = \frac{19}{25}$ 답 $\frac{19}{25}$

Memo

Blank memo template with horizontal lines.

Memo