빠른 정답

Ⅶ 도형의 닮음과 피타고라스 정리

02 평행선 사이의 선분의 길이의 비

개념체크 & 계산력훈련 (6~7p)

1 (1) $\overline{AE}$, $\overline{DE}$ (2) $\overline{EC}$ (3) $\overline{AC}$

2 (1) 9 (2) 9

3 3

4 12

5 (1) $45°$ (2) 5 cm

6 (1) 3 (2) 5

7 (1) $x=1$, $y=6$ (2) $x=4$, $y=4$

기출 Best (8~10p)

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

기출 Best 쌍둥이 (11~13p)

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

집중 공략 (14~17p)

1 ③	**2** ③	**3** ③	**4** ④

서술형 문제 (18~21p)

1 4 cm

2 (1) $\overline{AE}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 (2) $\frac{12}{7}$ cm

3 12 cm

4 9

실전 문제 1회 (22~25p)

01 ②	**02** ⑤	**03** ③	**04** ①	**05** ②
06 ③	**07** ④	**08** ②	**09** ④	**10** ②
11 ①	**12** ④	**13** ②	**14** ②	**15** ②
16 ①	**17** ⑤	**18** 24	**19** 24 cm	
20 10 cm	**21** (1) 6	(2) 2	(3) 8	

실전 문제 2회 (26~29p)

01 ①	**02** ②	**03** ④	**04** ⑤	**05** ③
06 ④	**07** ④	**08** ⑤	**09** ④	**10** ⑤
11 ②	**12** ①	**13** ⑤	**14** ④	**15** ⑤
16 ③	**17** ②	**18** 20	**19** 3 cm	
20 40 cm	**21** 4			

최다 오답 문제 (30p)

③

03 삼각형의 무게중심과 닮음의 활용

개념체크 & 계산력훈련 (32~33p)

1 (1) 5 cm (2) 28 cm^2

2 (1) $x=10$, $y=16$ (2) $x=6$, $y=6$

3 (1) 16 cm^2 (2) 8 cm^2

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

5 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27

6 (1) 27 cm^2 (2) 250 cm^3

7 (1) 1.5 km (2) 80 cm

기출 Best
34~36p

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

기출 Best 쌍둥이
37~39p

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

집중 공략
40~41p

1 ③ 2 ③

서술형 문제
42~43p

1 (1) 9 cm (2) 3 cm

2 1000

실전 문제 1회
44~46p

01 ①	02 ③	03 ④	04 ③	05 ③
06 ⑤	07 ①	08 ③	09 ④	10 ②
11 ②	12 ⑤	13 4 cm	14 10 cm^2	
15 18 cm^2	16 64			

실전 문제 2회
47~49p

01 ①	02 ④	03 ③	04 ⑤	05 ⑤
06 ②	07 ③	08 ②	09 ③	10 ④
11 ②	12 ④	13 3 cm^2	14 20 cm^2	15 1 : 1

16 (1) 70 cm (2) 400 cm^2

최다 오답 문제
50p

③

04 피타고라스 정리

개념체크 & 계산력훈련
52~53p

1 (1) 5 (2) 12 (3) 15

2 (1) 25 cm^2 (2) 12 cm

3 (1) 13 cm (2) 정사각형 (3) 169 cm^2

4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

5 (1) 둔 (2) 직 (3) 직 (4) 예

6 3 cm

7 109

8 22 cm^2

기출 Best
54~56p

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

기출 Best 쌍둥이
57~59p

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

집중 공략
60~61p

1 ③ 2 ④

서술형 문제
62~63p

1 3 2 578

실전 문제 1회

64~67p

01 ③	02 ④	03 ②	04 ①	05 ③
06 ①	07 ④	08 ②	09 ⑤	10 ②
11 ②	12 ⑤	13 ②	14 ④	15 ①
16 ③	17 ⑤	18 ②	19 289 cm^2	
20 $\frac{48}{5}$ cm	21 16 cm	22 11, 61		

실전 문제 2회

68~71p

01 ⑤	02 ③	03 ①	04 ①	05 ④
06 ④	07 ②	08 ①	09 ④	10 ②
11 ①	12 ②	13 ②	14 ①	15 ③
16 ③	17 ②	18 ①	19 4 cm	
20 8 cm^2	21 (1) 8, 9	(2) 10, 11, 12		
22 25 cm				

최다 오답 문제

72p

②

Ⅷ 확률

01 경우의 수

개념체크 & 계산력훈련

74~75p

1 (1) 4 (2) 5
(3) 3 (4) 3
2 (1) 2 (2) 2
3 (1) 3 (2) 2
(3) 5
4 (1) 36 (2) 12
5 (1) 24 (2) 12
(3) 24
6 (1) 36 (2) 48
7 (1) 4 (2) 3
(3) 12
8 (1) 12 (2) 24
(3) 6 (4) 4

기출 Best

76~78p

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

기출 Best 쌍둥이

79~81p

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

집중 공략

82~83p

1 ③ 2 ①

서술형 문제

84~85p

1 288 2 144

실전 문제 1회

86~89p

01 ②	02 ⑤	03 ④	04 ③	05 ④
06 ③	07 ⑤	08 ④	09 ④	10 ④
11 ④	12 ⑤	13 ⑤	14 ⑤	15 ④
16 ③	17 ①	18 ③	19 8	
20 (1) 5	(2) 12	21 (1) 120	(2) 48	22 10

실전 문제 2회

90~93p

01 ⑤	02 ④	03 ④	04 ③	05 ⑤
06 ⑤	07 ⑤	08 ②	09 ③	10 ①
11 ⑤	12 ④	13 ④	14 ④	15 ⑤
16 ⑤	17 ④	18 ①	19 6	
20 (1) 20	(2) 4	21 *cabed*	22 (1) 28	(2) 56

최다 오답 문제

94p

③

02 확률

개념체크 & 계산력훈련

96~97p

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

기출 Best

98~101p

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

기출 Best 쌍둥이

102~105p

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

집중 공략

106~109p

1 ⑤	2 ③	3 ⑤	4 ④

서술형 문제

110~113p

1 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{7}{36}$	3 $\frac{1}{6}$	4 $\frac{23}{75}$

실전 문제 1회

114~117p

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

실전 문제 2회

118~121p

01 ①	02 ②	03 ③	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ⑤	08 ④	09 ①	10 ④
11 ②	12 ④	13 ②	14 ①	15 ⑤
16 ⑤	17 ③	18 ③	19 $\frac{3}{8}$	
20 (1) 36	(2) $\frac{1}{18}$	21 $\frac{71}{150}$	22 17500원	

최다 오답 문제

122p

②

부록

실전 모의고사 • 1회

124~127p

01 ②	02 ②	03 ③	04 ①	05 ④
06 ②	07 ④	08 ①	09 ⑤	10 ②
11 ③	12 ⑤	13 ⑤	14 ④	15 ①
16 ③	17 ③	18 ⑤	19 ④	20 ⑤
21 3 cm	22 4 cm	23 17 cm	24 35	25 $\frac{1}{6}$

실전 모의고사 • 2회

128~131p

01 ④	02 ③	03 ⑤	04 ②	05 ④
06 ②	07 ④	08 ③	09 ①	10 ④
11 ③	12 ④	13 ③	14 ③	15 ⑤
16 ①	17 ③	18 ④	19 ②	20 ⑤
21 12	22 10 cm	23 42 cm^2	24 12	25 $\frac{3}{8}$

실전 모의고사 • 3회

132~135p

01 ②	02 ④	03 ④	04 ⑤	05 ④
06 ②	07 ⑤	08 ①	09 ⑤	10 ③
11 ③	12 ③	13 ⑤	14 ②	15 ①
16 ④	17 ④	18 ⑤	19 ⑤	20 ⑤
21 46 cm	22 $\frac{16}{3}$ cm	23 288	24 576	

25 A: 75000원, B: 25000원

족집게 마무리 객관식 80선

136~149p

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

족집게 마무리 서술형 20선

150~154p

01 $\frac{8}{3}$ cm	02 12 cm
03 $\frac{16}{3}$ cm	04 6
05 (1) 9 cm	(2) $\frac{5}{3}$ cm
06 $\frac{32}{3}$ cm^2	07 216
08 208	
09 (1) 144 cm^2	(2) 30 cm^2
10 200	11 25π cm^2
12 6	13 9
14 144	15 7
16 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{2}{9}$
18 $\frac{3}{28}$	19 $\frac{17}{35}$
20 $\frac{11}{20}$	

고난도 기출문제

155~160p

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

파이널 모의고사 • 1회

161~164p

01 ②	02 ①	03 ④	04 ①	05 ②
06 ⑤	07 ④	08 ③	09 ⑤	10 ②
11 ③	12 ④	13 ④	14 ④	15 ②
16 ①	17 ⑤	18 ②	19 ③	20 ④
21 6	22 27 cm	23 96 cm^2	24 7	25 $\frac{16}{81}$

파이널 모의고사 • 2회

165~168p

01 ②	02 ①	03 ③	04 ①	05 ④
06 ②	07 ⑤	08 ②	09 ⑤	10 ①
11 ④	12 ③	13 ⑤	14 ①	15 ③
16 ④	17 ③	18 ②, ⑤	19 ②	20 ③
21 15 cm	22 30 cm	23 6 cm^2	24 48	25 $\frac{3}{8}$

파이널 모의고사 • 3회

169~172p

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

파이널 모의고사 • 4회

173~176p

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

파이널 모의고사 • 5회

177~180p

01 ⑤	02 ②	03 ④	04 ③	05 ④
06 ②	07 ①	08 ③	09 ②	10 ①
11 ②	12 ⑤	13 ⑤	14 ③	15 ⑤
16 ②	17 ②	18 ②	19 ⑤	20 ①
21 9	22 $\frac{27}{2}$ cm^2	23 $\frac{5}{3}$ cm	24 15번째	25 $\frac{7}{15}$

Ⅶ 도형의 닮음과 피타고라스 정리

02 평행선 사이의 선분의 길이의 비

기출 Best 8~10p

01 $x:4=6:3$이므로 $3x=24$, $x=8$

$6:(6+3)=6:y$이므로 $y=9$

$\therefore x+y=17$

02 $4:(4+12)=\overline{AD}:20$이므로 $16\overline{AD}=80$, $\overline{AD}=5\text{ cm}$

[다른 풀이]

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AE}:\overline{AC}=1:3$이므로

$\overline{AD}=\frac{1}{1+3}\overline{BD}=\frac{1}{4}\times 20=5(\text{cm})$

03 $\overline{DF}:\overline{BG}=\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GC}$이므로

$3:4=\overline{FE}:8$, $4\overline{FE}=24$, $\overline{FE}=6\text{ cm}$

04 $\triangle ACE$에서 $\overline{CE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\overline{EF}:\overline{FA}=4:2=2:1$

$\triangle ACB$에서 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{ED}$이므로 $\overline{BE}:\overline{EA}=4:2=2:1$

즉, $\overline{FA}=k$로 놓으면

$\overline{EF}=2k$, $\overline{BE}=2\overline{EA}=2(\overline{EF}+\overline{FA})=6k$이므로

$\overline{BE}:\overline{EF}:\overline{FA}=6:2:1$

05 ① $6:3\neq 7:5$ ② $7:5\neq 10:6$

③ $6:(8-6)=12:4$ ④ $10:15\neq 16:20$

⑤ $(12-7):7\neq 3:5$

따라서 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$인 것은 ③이다.

06 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $\overline{BD}:\overline{CD}=10:6=5:3$

$\therefore \overline{BD}=\frac{5}{5+3}\overline{BC}=\frac{5}{8}\times 8=5(\text{cm})$

07 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $4:3=(2+\overline{CD}):\overline{CD}$

$4\overline{CD}=6+3\overline{CD}$, $\overline{CD}=6\text{ cm}$

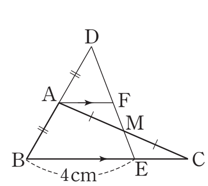
[다른 풀이]

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=4:3$에서 $\overline{BC}:\overline{CD}=1:3$이므로

$2:\overline{CD}=1:3$, $\overline{CD}=6\text{ cm}$

08 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$

09 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{DE}$와의 교점을 F라 하면



$\triangle DBE$에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AF}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로

$\overline{DF}=\overline{FE}$

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

이때 $\triangle AMF\equiv\triangle CME$ (ASA 합동)이므로 $\overline{EC}=\overline{FA}=2\text{ cm}$

10 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$

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

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

$\therefore$ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$

$=6+5+6=17(\text{cm})$

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

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=9+8+9+8=34(\text{cm})$

12 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이고 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

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

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=1(\text{cm})$

[다른 풀이]

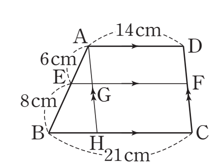
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{AD})=\frac{1}{2}\times 2=1(\text{cm})$

13 $12:(12+9)=x:28$이므로 $21x=336$, $x=16$

$9:(9+12)=y:35$이므로 $21y=315$, $y=15$

$\therefore x+y=31$

14 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면 $\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=14\text{ cm}$



즉, $\overline{BH}=21-14=7(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}\,/\!/\,\overline{BH}$이므로

$6:(6+8)=\overline{EG}:7$, $14\overline{EG}=42$, $\overline{EG}=3\text{ cm}$

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

15 $\triangle ACD$에서 $\overline{GF}\,/\!/\,\overline{AD}$이므로

$4:(4+8)=x:12$, $x=4$

또, $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{EG}:\overline{BC}=\overline{AG}:\overline{AC}=\overline{DF}:\overline{DC}$

$10:y=8:(8+4)$, $8y=120$, $y=15$

$\therefore xy=60$

16 $\triangle$ABC에서 $\overline{EQ}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EQ}:\overline{BC}$

$3:(3+2)=\overline{EQ}:24$, $5\overline{EQ}=72$, $\overline{EQ}=\frac{72}{5}$ cm

$\triangle$ABD에서 $\overline{EP}/\!/\overline{AD}$이므로 $\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EP}:\overline{AD}$

$2:(2+3)=\overline{EP}:16$, $5\overline{EP}=32$, $\overline{EP}=\frac{32}{5}$ cm

$\therefore$ $\overline{PQ}=\overline{EQ}-\overline{EP}=\frac{72}{5}-\frac{32}{5}=8(\text{cm})$

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

$\overline{OA}:\overline{OC}=\overline{AD}:\overline{CB}=10:15=2:3$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EO}/\!/\overline{BC}$이므로

$2:(2+3)=\overline{EO}:15$, $5\overline{EO}=30$, $\overline{EO}=6$ cm

$\triangle$ACD에서 $\overline{OF}/\!/\overline{AD}$이므로

$3:(3+2)=\overline{OF}:10$, $5\overline{OF}=30$, $\overline{OF}=6$ cm

$\therefore$ $\overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=12(\text{cm})$

18 $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}=6:15=2:5$이므로 $\triangle$ABC에서

$6:\overline{AB}=(5-2):5$, $3\overline{AB}=30$, $\overline{AB}=10$ cm

기출 Best 쌍둥이

11~13p

01 $4:(4+2)=x:12$이므로 $6x=48$, $x=8$

$4:2=6:y$이므로 $4y=12$, $y=3$

$\therefore$ $x+y=11$

02 $9:(9+3)=\overline{AD}:8$이므로 $12\overline{AD}=72$, $\overline{AD}=6$ cm

03 $\overline{DG}:\overline{BF}=\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{GE}:\overline{FC}$이므로

$\overline{DG}:4=8:12$, $12\overline{DG}=32$, $\overline{DG}=\frac{8}{3}$ cm

04 $\triangle$ABF에서 $\overline{AF}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{BE}:\overline{EF}=9:6=3:2$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AC}/\!/\overline{DF}$이므로 $\overline{BF}:\overline{FC}=9:6=3:2$

즉, $\overline{EF}=2k$로 놓으면

$\overline{BE}=3k$, $\overline{FC}=\frac{2}{3}\overline{BF}=\frac{2}{3}(\overline{BE}+\overline{EF})=\frac{10}{3}k$이므로

$\overline{BE}:\overline{EF}:\overline{FC}=3:2:\frac{10}{3}=9:6:10$

05 ① $6:4\neq8:5$ ② $3:9\neq4:(20-4)$

③ $6:10\neq10:15$ ④ $8:12=6:9$

⑤ $5:3\neq6:4$

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ④이다.

06 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $\overline{BD}:\overline{CD}=8:6=4:3$

$\therefore$ $\overline{BD}=\frac{4}{4+3}\overline{BC}=\frac{4}{7}\times10=\frac{40}{7}(\text{cm})$

07 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $16:8=(12+\overline{CD}):\overline{CD}$

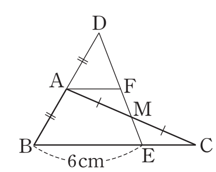
$16\overline{CD}=96+8\overline{CD}$, $8\overline{CD}=96$, $\overline{CD}=12$ cm

08 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12(\text{cm})$

$\triangle$DBC에서 $\overline{ST}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\therefore$ $\overline{ST}+\overline{BC}=18$ cm

09 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{DE}$와의 교점을 F라 하면



$\triangle$DBE에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로

$\overline{DF}=\overline{FE}$

즉, $\overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

이때 $\triangle$AMF$\equiv\triangle$CME (ASA 합동)이므로 $\overline{EC}=\overline{FA}=3$ cm

10 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle$DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$

$=5+6+8=19(\text{cm})$

11 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로 $\overline{AC}=\overline{EF}+\overline{HG}$

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $\overline{BD}=\overline{EH}+\overline{FG}$

$\therefore$ $\overline{AC}+\overline{BD}=(\overline{EF}+\overline{HG})+(\overline{EH}+\overline{FG})$

$=(\square$EFGH의 둘레의 길이$)=28$ cm

12 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

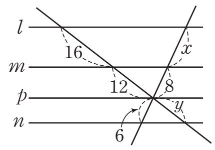
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle$ABC에서 $\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm})$

$\triangle$BDA에서 $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

$\therefore$ $\overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=5(\text{cm})$

13 세 직선 l, m, n에 평행한 직선 p를 그으면 $16:12=x:8$이므로

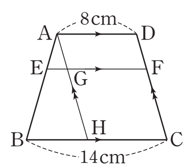


$12x=128$, $x=\frac{32}{3}$

$12:y=8:6$이므로 $8y=72$, $y=9$

$\therefore\ xy=96$

14 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면



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

즉, $\overline{BH}=14-8=6$(cm)

$\triangle$ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

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

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

15 $\triangle$ABD에서 $\overline{EG}/\!/\overline{AD}$이므로

$3:(3+6)=x:6$, $9x=18$, $x=2$

$\triangle$DBC에서 $\overline{GF}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{GF}:\overline{BC}=\overline{DG}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{AB}$

$5:y=6:(6+3)$, $6y=45$, $y=\frac{15}{2}$

$\therefore\ xy=15$

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

$\triangle$ABC에서 $\overline{EN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}$

$2:(2+1)=\overline{EN}:27$, $3\overline{EN}=54$, $\overline{EN}=18$ cm

$\triangle$ABD에서 $\overline{EM}/\!/\overline{AD}$이므로 $\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EM}:\overline{AD}$

$1:(1+2)=\overline{EM}:24$, $3\overline{EM}=24$, $\overline{EM}=8$ cm

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=10$(cm)

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

$\overline{OA}:\overline{OC}=\overline{AD}:\overline{CB}=4:12=1:3$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EO}/\!/\overline{BC}$이므로

$1:(1+3)=\overline{EO}:12$, $4\overline{EO}=12$, $\overline{EO}=3$ cm

$\triangle$ACD에서 $\overline{OF}/\!/\overline{AD}$이므로

$3:(3+1)=\overline{OF}:4$, $\overline{OF}=3$ cm

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

18 $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}=8:20=2:5$이므로 $\triangle$ABC에서

$8:\overline{AB}=(5-2):5$, $3\overline{AB}=40$, $\overline{AB}=\frac{40}{3}$ cm

집중 공략

14~17p

1 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}$는 $\angle$A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{DC}$

즉, $\overline{BD}:\overline{DC}=16:8=2:1$이므로

$\overline{DC}=\frac{1}{2+1}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times18=6$(cm)

또, $\overline{AE}$는 $\angle$A의 외각의 이등분선이므로

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

즉, $\overline{BE}:\overline{CE}=2:1$에서 $\overline{BC}:\overline{CE}=1:1$이므로 $\overline{CE}=18$ cm

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=6+18=24$(cm)

2 $\triangle$ADG에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$이고 $\overline{EF}/\!/\overline{DG}$이므로 $\overline{AF}=\overline{FG}$이다.

즉, $\overline{DG}=2\overline{EF}=2\times3=6$(cm)

$\triangle$BCF에서 $\overline{CD}=\overline{DB}$이고 $\overline{DG}/\!/\overline{BF}$이므로 $\overline{CG}=\overline{GF}$이다.

즉, $\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times6=12$(cm)

$\therefore\ \overline{BE}=\overline{BF}-\overline{EF}=12-3=9$(cm)

[다른 풀이]

$\overline{BE}=3\overline{EF}$이므로 $\overline{BE}=3\times3=9$(cm)

3 $\overline{EF}=\frac{10\times2+15\times3}{3+2}=13$(cm)

4 $6=\frac{10x}{10+x}$에서 $60+6x=10x$, $-4x=-60$, $x=15$

서술형 문제

18~21p

1 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=12:6=2:1$ …… ❶

$\triangle$ADC에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로

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

즉, $\overline{AF}:\overline{FD}=2:1$이고 $\overline{AD}=12$ cm이므로

$\overline{FD}=\frac{1}{2+1}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times12=4$(cm) …… ❸

$\therefore$ 4 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AE}:\overline{EC}$를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AF}:\overline{FD}$를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{FD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

2 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle BAD=\angle AEC$ (동위각),

$\angle DAC=\angle ACE$ (엇각), 즉 $\angle AEC=\angle ACE$이므로

$\triangle ACE$는 $\overline{AE}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다. ······ ❶

$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{AC}$인 이등변삼각형

(2) $\triangle BCE$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\overline{BA}:\overline{AE}=\overline{BD}:\overline{DC}$에서

$7:\overline{AC}=3:\overline{DC}$, $7:4=3:\overline{DC}$

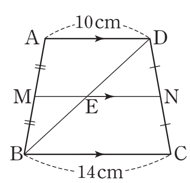
$7\overline{DC}=12$, $\overline{DC}=\frac{12}{7}$ cm ······ ❷

$\therefore$ $\frac{12}{7}$ cm

채점기준	배점
❶ $\triangle ACE$가 어떤 삼각형인지 바르게 말하였다.	3
❷ $\overline{DC}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

3 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$ ······ ❶



그림과 같이 $\overline{BD}$를 긋고 $\overline{MN}$과 만나는 점을 E라 하면 $\triangle ABD$에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{ME}$이므로

$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

······ ❷

또, $\triangle BCD$에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{BC}/\!/\overline{EN}$이므로

$\overline{EN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$ ······ ❸

$\therefore$ $\overline{MN}=\overline{ME}+\overline{EN}=5+7=12(\text{cm})$ ······ ❹

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$임을 바르게 설명하였다.	1
❷ $\overline{ME}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{EN}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❹ $\overline{MN}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

4 $l/\!/m/\!/n$이므로 $(14-6):6=x:9$, $6x=72$, $x=12$ ······ ❶

$m/\!/n/\!/p$이므로 $6:2=9:y$, $6y=18$, $y=3$ ······ ❷

즉, $x=12$, $y=3$이므로 $x-y=12-3=9$ ······ ❸

$\therefore$ 9

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x-y$의 값을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회

22~25p

01 $4:x=2:3$이므로 $2x=12$, $x=6$

$2:(2+3)=y:10$이므로 $5y=20$, $y=4$

$\therefore$ $x+y=10$

02 $\overline{DE}/\!/\overline{FC}$, $\overline{DF}/\!/\overline{EC}$이므로 □DFCE는 평행사변형이다.

$\therefore$ $\overline{FC}=\overline{DE}=3$ cm

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

$4:(4+8)=3:(\overline{BF}+3)$, $4\overline{BF}+12=36$

$4\overline{BF}=24$, $\overline{BF}=6$ cm

03 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로 $4:10=x:20$, $10x=80$, $x=8$

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AE}:\overline{AC}$이므로 $4:10=6:y$, $4y=60$, $y=15$

$\therefore$ $x+y=23$

04 $\triangle ABC$에서 $\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AF}:\overline{FC}=5:3$

$\therefore$ $\overline{AE}=\frac{5}{5+3}\overline{AB}=\frac{5}{8}\times8=5(\text{cm})$

$\triangle AEC$에서 $\overline{DF}/\!/\overline{EC}$이므로 $\overline{AD}:\overline{DE}=\overline{AF}:\overline{FC}=5:3$

$\therefore$ $\overline{DE}=\frac{3}{5+3}\overline{AE}=\frac{3}{8}\times5=\frac{15}{8}(\text{cm})$

05 ㈎ $10:22\neq6:(6+9)$ ㈏ $10:5=8:4$

㈐ $18:4\neq10:3$ ㈑ $3:6=2:4$

㈒ $7:3\neq9:4$ ㈓ $9:14\neq(17-5):17$

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ㈏, ㈑의 2개이다.

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

$6:5=\overline{BD}:3$, $5\overline{BD}=18$, $\overline{BD}=\frac{18}{5}$ cm

07 ④ $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이므로 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BC}}=\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}=\frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$

08 $\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EF}$이므로

$\overline{DE}/\!/\overline{BF}$, $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BF}$

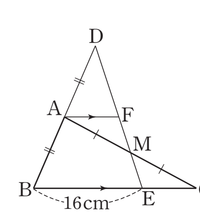
$\triangle CED$에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$, $\overline{GF}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{DE}=2\overline{GF}$

즉, $2\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{BF}$이므로

$2\overline{GF}=\frac{1}{2}(6+\overline{GF})$, $\frac{3}{2}\overline{GF}=3$, $\overline{GF}=2$ cm

09 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{DE}$와의 교점을 F라 하면 $\triangle DBE$에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$,

$\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로 $\overline{DF}=\overline{FE}$



즉, $\overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

이때 $\triangle AMF\equiv\triangle CME$ (ASA 합동)이므로 $\overline{CE}=\overline{AF}=8\text{ cm}$

10 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times7=3.5(\text{cm})$

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times9=4.5(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$

$=3.5+3+4.5=11(\text{cm})$

11 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=5+4+5+4=18(\text{cm})$

12 $\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\times(6+10)=8(\text{cm})$

13 $8:x=10:25$이므로

$10x=200,\ x=20$

14 $\overline{EF}=\frac{4\times4+8\times2}{2+4}=\frac{16}{3}(\text{cm})$

15 $\triangle DBC$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{BC}$이므로

$x:12=3:(3+5),\ 8x=36,\ x=\frac{9}{2}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{AD}$이므로 $\overline{EG}:\overline{AD}=\overline{BG}:\overline{BD}=\overline{CF}:\overline{CD}$

$4:y=5:(5+3),\ 5y=32,\ y=\frac{32}{5}$

$\therefore 5y-6x=5\times\frac{32}{5}-6\times\frac{9}{2}=5$

[다른 풀이]

$\overline{EF}=\frac{5y+36}{3+5}=4+\frac{9}{2}$이므로 $5y+36=68,\ 5y=32$

$\therefore 5y-6x=32-6\times\frac{9}{2}=5$

16 $y=\frac{8\times12}{8+12}=\frac{24}{5}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EP}$이므로

$9:(9+x)=\frac{24}{5}:8,\ \frac{24}{5}(9+x)=72$

$9+x=15,\ x=6$

$\therefore x+5y=6+5\times\frac{24}{5}=30$

17 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=6:9=2:3$ (①)

$\therefore \overline{AB}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{EC}=5:3$ (③)

또, $\triangle EBF\backsim\triangle DBC$ (AA 닮음)이므로 (②)

$\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{AE}:\overline{AC}=2:5$ (④)

$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}=2:5$ (⑤)

18 $\triangle ABG$에서 $\overline{BG}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DF}:\overline{BG}$

$9:(9+6)=6:x,\ 9x=90,\ x=10$ …… ❶

또, $\triangle AGC$에서 $\overline{FE}/\!/\overline{GC}$이므로

$\overline{FE}:\overline{GC}=\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{AD}:\overline{AB}$

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

$\therefore xy=10\times\frac{12}{5}=24$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ xy의 값을 바르게 구하였다.	1

19 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이므로 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서

$12:8=6:\overline{CD},\ 12\overline{CD}=48,\ \overline{CD}=4\text{ cm}$ …… ❶

또, $\overline{AE}$가 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

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

$12:8=(6+\overline{DE}):(\overline{DE}-4),\ 48+8\overline{DE}=12\overline{DE}-48$

$-4\overline{DE}=-96,\ \overline{DE}=24\text{ cm}$ …… ❷

$\therefore$ 24 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{DE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

20 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$ …… ❶

$\triangle ABD$에서 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{AD}/\!/\overline{ME}$이므로

$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$ …… ❷

이때 $\overline{EF}=\overline{ME}=\frac{5}{2}\text{ cm}$이므로 $\overline{MF}=2\times\frac{5}{2}=5(\text{cm})$ …… ❸

또, $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{MF}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MF}=2\times5=10(\text{cm})$ …… ❹

$\therefore$ 10 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$임을 바르게 설명하였다.	1
❷ $\overline{ME}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{MF}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❹ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

21 (1) $k /\!/ l /\!/ m$이므로 $10 : x=(2+3) : 3$, $5x=30$, $x=6$ …… ❶

$\therefore 6$

(2) $k /\!/ m /\!/ n$이므로 $10 : 4=(2+3) : y$, $10y=20$, $y=2$ …… ❷

$\therefore 2$

(3) $x=6$, $y=2$이므로 $x+y=6+2=8$ …… ❸

$\therefore 8$

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 2회

26~29p

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

$10 : (10+\overline{BD})=8 : 12$, $80+8\overline{BD}=120$

$8\overline{BD}=40$, $\overline{BD}=5\text{ cm}$

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

$a : b=3 : 4$, $3b=4a$, $b=\frac{4}{3}a$

03 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{AE} : \overline{EC}=\overline{AD} : \overline{DB}=6 : 3=2 : 1$

$\triangle ADC$에서 $\overline{DC} /\!/ \overline{FE}$이므로 $\overline{AF} : \overline{FD}=\overline{AE} : \overline{EC}=2 : 1$

$\therefore \overline{AF}=\frac{2}{2+1}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 6=4(\text{cm})$

04 ① $5 : 8 \neq \frac{5}{2} : 5$　② $4 : (4+3) \neq 3 : \frac{19}{3}$

③ $3 : (3+2) \neq 3 : 6$　④ $2 : 4 \neq 3 : 9$

⑤ $3 : (3+2)=\frac{12}{5} : 4$

따라서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것은 ⑤이다.

05 $\overline{BD} : \overline{CD}=\overline{AB} : \overline{AC}=8 : 12=2 : 3$이므로

$\overline{CD}=\frac{3}{2+3}\overline{BC}=\frac{3}{5}\times 10=6(\text{cm})$

06 $\overline{BD} : \overline{CD}=\overline{AB} : \overline{AC}=12 : 9=4 : 3$이므로

$\triangle ABD : \triangle ADC=4 : 3$, $24 : \triangle ADC=4 : 3$

$4\triangle ADC=72$, $\triangle ADC=18\text{ cm}^2$

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

$12 : \overline{AC}=(8+12) : 12$, $20\overline{AC}=144$, $\overline{AC}=\frac{36}{5}\text{ cm}$

08 $\overline{FD} /\!/ \overline{CE}$이므로 $\overline{AD} : \overline{DE}=\overline{AF} : \overline{FC}=6 : 4=3 : 2$

$\overline{EF} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{AE} : \overline{EB}=\overline{AF} : \overline{FC}=6 : 4=3 : 2$

즉, $\overline{DE}=2k$로 놓으면 $\overline{AD}=3k$,

$\overline{EB}=\frac{2}{3}\overline{AE}=\frac{2}{3}(\overline{AD}+\overline{DE})=\frac{10}{3}k$이므로

$\overline{AD} : \overline{DE} : \overline{EB}=3k : 2k : \frac{10}{3}k=9 : 6 : 10$

09 $\triangle AEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로 $\overline{AG}=\overline{CF}$

$\triangle DBF$에서 $\overline{AG} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DA}=\overline{AB}$이므로 $\overline{DG}=\overline{GF}$

즉, $\overline{BF}=2\overline{AG}$

따라서 $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}$에서

$10=2\overline{AG}+\overline{AG}$, $3\overline{AG}=10$, $\overline{AG}=\frac{10}{3}\text{ cm}$

$\therefore \overline{BF}=2\overline{AG}=2\times\frac{10}{3}=\frac{20}{3}(\text{cm})$

10 $\triangle ABD$에서 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{BM}=\overline{MD}$이므로

$\overline{PM} /\!/ \overline{AB}$, $\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$\therefore \angle PMD=\angle ABD=31^\circ$ (동위각)

$\triangle BCD$에서 $\overline{BQ}=\overline{QC}$, $\overline{BM}=\overline{MD}$이므로

$\overline{MQ} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{DC}$

$\therefore \angle BMQ=\angle BDC=83^\circ$ (동위각)

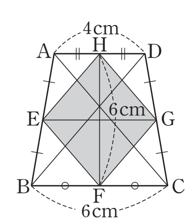
즉, $\angle DMQ=180^\circ-83^\circ=97^\circ$이므로

$\angle PMQ=31^\circ+97^\circ=128^\circ$

이때 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $\overline{PM}=\overline{MQ}$, 즉 $\triangle PMQ$는 이등변삼각형이므로

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

11 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$를 각각 그으면



$\triangle ABD$와 $\triangle BCD$에서 $\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}$

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

이때 □ABCD는 등변사다리꼴이므로

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

즉, $\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$이므로 □EFGH는 마름모이다.

$\overline{EG}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\times(4+6)=5(\text{cm})$이므로

□EFGH$=\frac{1}{2}\times\overline{EG}\times\overline{HF}=\frac{1}{2}\times 5\times 6=15(\text{cm}^2)$

12 $5=\frac{1}{2}(18-\overline{AD})$, $10=18-\overline{AD}$, $\overline{AD}=8\text{ cm}$

13 $3:6=x:8$이므로 $6x=24$, $x=4$

$(3+6):6=y:7$이므로 $6y=63$, $y=\frac{21}{2}$

$\therefore x+y=\frac{29}{2}$

14 $\overline{EF}=\frac{7\times2+12\times3}{3+2}=10(\text{cm})$

15 $\triangle ABC$에서 $\overline{EQ}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EQ}:\overline{BC}$

$2:(2+1)=\overline{EQ}:9$, $3\overline{EQ}=18$, $\overline{EQ}=6$ cm

$\triangle ABD$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EP}$이므로 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{AD}:\overline{EP}$

$(2+1):1=6:\overline{EP}$, $3\overline{EP}=6$, $\overline{EP}=2$ cm

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

16 $\triangle ABD$에서 $\overline{EO}/\!/\overline{AD}$이므로

$10:(10+6)=\overline{EO}:12$, $16\overline{EO}=120$, $\overline{EO}=\frac{15}{2}$ cm

이때 $\triangle ABC$에서 $\overline{EO}/\!/\overline{BC}$이므로

$6:(6+10)=\frac{15}{2}:\overline{BC}$, $6\overline{BC}=120$, $\overline{BC}=20$ cm

17 $\overline{EF}=\frac{6\times10}{6+10}=\frac{15}{4}(\text{cm})$

$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times16\times\frac{15}{4}=30(\text{cm}^2)$

18 $\overline{ED}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$

$4:y=6:(6+12)$, $6y=72$, $y=12$ …… ❶

$\overline{AB}/\!/\overline{FG}$이므로 $\overline{CB}:\overline{CG}=\overline{AB}:\overline{FG}$

$(6+12):12=12:x$, $18x=144$, $x=8$ …… ❷

$\therefore x+y=8+12=20$ …… ❸

채점기준	배점
❶ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

19 $\triangle AGC$에서 $\overline{AE}=\overline{EG}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{GC}=2\overline{EF}$

$\triangle BDE$에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$, $\overline{BG}=\overline{GE}$이므로 $\overline{ED}=2\overline{GC}=4\overline{EF}$ …… ❶

이때 $\overline{ED}=\overline{EF}+\overline{DF}$이므로

$4\overline{EF}=\overline{EF}+9$, $3\overline{EF}=9$, $\overline{EF}=3$ cm …… ❷

$\therefore$ 3 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{ED}$의 길이를 $\overline{EF}$를 사용하여 바르게 나타내었다.	4
❷ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

20 $\triangle DEF$에서 $\overline{DE}=2\overline{IH}$, $\overline{EF}=2\overline{GI}$, $\overline{FD}=2\overline{HG}$이므로

$(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)=2\times(\triangle GHI$의 둘레의 길이$)$

$=2\times10=20(\text{cm})$ …… ❶

또, $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=2\overline{FE}$, $\overline{BC}=2\overline{DF}$, $\overline{CA}=2\overline{ED}$이므로

$(\triangle ABC$의 둘레의 길이$)=2\times(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)$

$=2\times20=40(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 40 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle DEF$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

21 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$3:(3+2)=x:10$, $5x=30$, $x=6$ …… ❶

$\triangle ACD$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{AD}$이므로 $\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{BA}$

$y:5=2:(2+3)$, $5y=10$, $y=2$ …… ❷

$\therefore x-y=6-2=4$ …… ❸

채점기준	배점
❶ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x-y$의 값을 바르게 구하였다.	1

최다 오답 문제 30p

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

즉, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times2=1(\text{cm})$

이때 $\triangle PDC\backsim\triangle PFE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{PD}:\overline{PF}=\overline{DC}:\overline{FE}=5:1$

따라서 $\overline{AP}:\overline{PD}=(\overline{AF}+\overline{FP}):\overline{PD}=(5+1+1):5=7:5$

03 삼각형의 무게중심과 닮음의 활용

기출 Best 34~36p

01 $\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 30=15(cm^2)$

$\therefore\ \triangle DBM=\frac{3}{2+3}\triangle ABM=\frac{3}{5}\times 15=9(cm^2)$

02 $\overline{GC}=2\overline{EG}=2\times 5=10(cm)$이므로 $x=10$

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times 6=3(cm)$이므로 $y=3$

$\therefore\ x+y=13$

03 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 18=6(cm)$

또, 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 6=4(cm)$

04 $\triangle ADF$에서 $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GE}:\overline{DF}$

$2:3=\overline{GE}:9,\ 3\overline{GE}=18,\ \overline{GE}=6\ cm$

이때 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

05 $\overline{AC}=2\overline{AD}=10\ cm$

$\overline{EF}/\!/\overline{AC}$이므로 $\overline{EF}:\overline{AC}=\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{BG}:\overline{BD}=2:3$

즉, $\overline{EF}:10=2:3$이므로 $3\overline{EF}=20,\ \overline{EF}=\frac{20}{3}\ cm$

06 $\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 8=24(cm^2)$

07 $\square ADGF=\triangle ADG+\triangle AGF=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 54=18(cm^2)$

08 $\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 72=24(cm^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{2}{3}\triangle GBC=\frac{2}{3}\times 24=16(cm^2)$

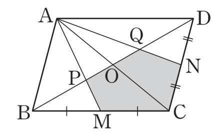
09 $\overline{BM}=\overline{MC},\ \overline{AO}=\overline{OC}$이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

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

이때 $\square ABCD$는 평행사변형이므로

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

10 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\square ABCD$

$=\frac{1}{3}\times 48=16(cm^2)$

11 $\triangle AMN\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{AM}:\overline{AB}=1:2$이므로

$\triangle AMN:\triangle ABC=1^2:2^2=1:4$에서

$\triangle AMN:36=1:4,\ 4\triangle AMN=36,\ \triangle AMN=9\ cm^2$

12 세 원의 닮음비가 $1:2:3$이므로 넓이의 비는

$1^2:2^2:3^2=1:4:9$

따라서 A와 C의 넓이의 비는 $1:(9-4)=1:5$

13 두 피자의 닮음비는 $30:40=3:4$이므로 넓이의 비는

$3^2:4^2=9:16$

지름의 길이가 40 cm인 피자의 가격을 x원이라 하면

$9:16=9000:x,\ 9x=144000,\ x=16000$

따라서 지름이 40 cm인 피자의 가격은 16000원이다.

14 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가 $16:81=4^2:9^2$이므로 닮음비는 $4:9$이다.

$x:45=4:9$이므로 $9x=180,\ x=20$

$12:y=4:9$이므로 $4y=108,\ y=27$

$\therefore\ x+y=47$

15 두 삼각기둥 A, B의 닮음비는 $4:6=2:3$이므로 부피의 비는

$2^3:3^3=8:27$

이때 삼각기둥 A의 부피는 $\left(\frac{1}{2}\times 3\times 4\right)\times 6=36(cm^3)$이므로

삼각기둥 B의 부피를 $V\ cm^3$라 하면

$36:V=8:27,\ 8V=972,\ V=121.5$

따라서 삼각기둥 B의 부피는 $121.5\ cm^3$이다.

16 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $3:4$이므로

물의 부피와 그릇의 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$

물의 부피를 $V\ cm^3$라 하면

$V:320=27:64,\ 64V=8640,\ V=135$

따라서 물의 부피는 $135\ cm^3$이다.

17 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$에서

$2.5 : (2.5+6.5) = 1.5 : \overline{DE}$, $2.5\overline{DE} = 13.5$, $\overline{DE} = 5.4$ m

따라서 나무의 높이는 5.4 m이다.

18 9 km=900000 cm이므로 지도에서 두 지점 A, B 사이의 거리를 x cm라 하면

$x : 900000 = 1 : 30000$, $30000x = 900000$, $x = 30$

따라서 지도에서 두 지점 A, B 사이의 거리는 30 cm이다.

기출 Best 쌍둥이

37~39p

01 $\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 42 = 21(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle AEC = \frac{2}{2+5}\triangle ADC = \frac{2}{7} \times 21 = 6(\text{cm}^2)$

02 $\overline{BG} = 2\overline{GE} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$이므로 $x = 6$

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

$\therefore x + y = 11$

03 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GD} = 3\overline{G'D} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

$\therefore \overline{AG'} = \overline{AD} - \overline{G'D} = 24(\text{cm})$

04 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

이때 $\triangle ADC$에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{DM} = \overline{MC}$이므로

$\overline{EM} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5(\text{cm})$

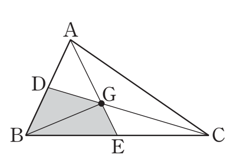
05 $\overline{BM} = \overline{MC} = 9$ cm

$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\overline{DG} : \overline{BM} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$

즉, $\overline{DG} : 9 = 2 : 3$이므로 $3\overline{DG} = 18$, $\overline{DG} = 6$ cm

06 $\triangle ABC = 6\triangle GMC = 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$

07 그림과 같이 $\overline{BG}$를 그으면



$\square DBEG = \triangle GDB + \triangle GBE$

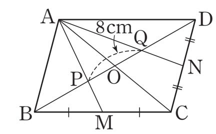
$= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$

$= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 48 = 16(\text{cm}^2)$

08 $\triangle GBC = \frac{3}{2} \times$(색칠한 부분의 넓이)$= \frac{3}{2} \times 10 = 15(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 15 = 45(\text{cm}^2)$

09 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{BP} = 2\overline{PO}$



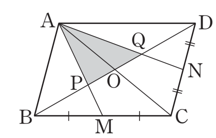
점 Q는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로 $\overline{QD} = 2\overline{OQ}$

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

$= 3\overline{PO} + 3\overline{OQ} = 3(\overline{PO} + \overline{OQ}) = 3\overline{PQ}$

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

10 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD = \frac{1}{6}\square ABCD$

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

11 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{AD} : \overline{AB} = 1 : 2$이므로

$\triangle ADE : \triangle ABC = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$에서

$\square DBCE : \triangle ABC = (4-1) : 4$, $\square DBCE : 28 = 3 : 4$

$4\square DBCE = 84$, $\square DBCE = 21\ \text{cm}^2$

12 세 원의 닮음비가 1 : 2 : 3이므로 넓이의 비는

$1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$

따라서 B와 C의 넓이의 비는 $(4-1) : (9-4) = 3 : 5$

13 두 피자의 닮음비는 20 : 30=2 : 3이므로 넓이의 비는

$2^2 : 3^2 = 4 : 9$

지름의 길이가 30 cm인 피자의 가격을 x원이라 하면

$4 : 9 = 10000 : x$, $4x = 90000$, $x = 22500$

따라서 지름의 길이가 30 cm인 피자의 가격은 22500원이다.

14 두 원뿔 A, B의 겉넓이의 비가 $32 : 72 = 4 : 9 = 2^2 : 3^2$이므로

닮음비는 2 : 3이다.

원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r : 6 = 2 : 3$, $3r = 12$, $r = 4$

즉, 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이다.

15 두 삼각기둥 A, B의 닮음비는 $8:12=2:3$이므로 부피의 비는

$2^3:3^3=8:27$

이때 삼각기둥 B의 부피는 $\left(\frac{1}{2}\times12\times9\right)\times10=540(\text{cm}^3)$이므로 삼각기둥 A의 부피를 $V\text{ cm}^3$라 하면

$V:540=8:27$, $27V=4320$, $V=160$

따라서 삼각기둥 A의 부피는 160 cm^3이다.

16 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $1:3$이므로

물의 부피와 그릇의 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

물의 부피를 $V\text{ cm}^3$라 하면

$V:135=1:27$, $27V=135$, $V=5$

따라서 물의 부피는 5 cm^3이다.

17 $\triangle ABC\backsim\triangle AB'C'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{AB'}=\overline{BC}:\overline{B'C'}$에서

$1.8:(1.8+3.6)=1.7:\overline{B'C'}$, $1.8\overline{B'C'}=9.18$, $\overline{B'C'}=5.1\text{ m}$

따라서 탑의 높이는 5.1 m이다.

18 $5\text{ km}=500000\text{ cm}$이므로 (축척)$=\frac{2}{500000}=\frac{1}{250000}$

따라서 지도에서의 거리가 10 cm인 두 지점 사이의 실제 거리는

$10\times250000=2500000(\text{cm})=25(\text{km})$

집중 공략 40~41p

1 $\overline{GG'}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm})$

2 $\triangle NBC=\triangle NBP+\triangle PBC=\frac{2+4}{24}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times60=15(\text{cm}^2)$

서술형 문제 42~43p

1 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$이므로

$27:\overline{GD}=3:1$, $3\overline{GD}=27$, $\overline{GD}=9\text{ cm}$ …… ❶

$\therefore$ 9 cm

(2) $\triangle GBC$에서 $\overline{GD}:\overline{G'D}=3:1$이므로

$9:\overline{G'D}=3:1$, $3\overline{G'D}=9$, $\overline{G'D}=3\text{ cm}$ …… ❷

$\therefore$ 3 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{GD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{G'D}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

2 큰 초콜릿과 작은 초콜릿의 닮음비는 $20:2=10:1$이므로

부피의 비는 $10^3:1^3=1000:1$ …… ❶

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 초콜릿은

최대 1000개를 만들 수 있다. …… ❷

$\therefore$ 1000

채점기준	배점
❶ 큰 초콜릿과 작은 초콜릿의 부피의 비를 바르게 구하였다.	3
❷ 만들 수 있는 작은 초콜릿의 최대 개수를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 1회 44~46p

01 점 M은 $\overline{AD}$의 중점이므로 $\overline{MD}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{MG}=\overline{MD}-\overline{GD}=3(\text{cm})$

02 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}=\frac{1}{3}\times9=3(\text{cm})$

또, 점 G′이 $\triangle ABG$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times3=2(\text{cm})$

03 $\triangle ABM$에서 $\overline{DG}/\!/\overline{BM}$이므로 $\overline{DG}:\overline{BM}=\overline{AG}:\overline{AM}=2:3$

$6:\overline{BM}=2:3$, $2\overline{BM}=18$, $\overline{BM}=9\text{ cm}$

이때 $\overline{BC}=2\overline{BM}=2\times9=18(\text{cm})$이므로 $x=18$

또, 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GM}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$, 즉 $y=5$

$\therefore x+y=23$

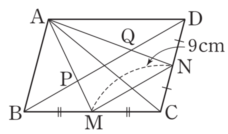
04 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\triangle \mathrm{GDC}=\frac{1}{6}\triangle \mathrm{ABC}=\frac{1}{6}\times 24=4(\mathrm{cm}^2)$

또, 점 G′이 $\triangle$GBC의 무게중심이므로

$\triangle \mathrm{GG'C}=\frac{2}{3}\triangle \mathrm{GDC}=\frac{2}{3}\times 4=\frac{8}{3}(\mathrm{cm}^2)$

05 $\triangle$BCD에서 $\overline{\mathrm{BM}}=\overline{\mathrm{MC}}$, $\overline{\mathrm{CN}}=\overline{\mathrm{ND}}$이므로 $\overline{\mathrm{BD}}/\!/\overline{\mathrm{MN}}$



이때 그림과 같이 대각선 AC를 그으면 점 P는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{\mathrm{PQ}}:\overline{\mathrm{MN}}=\overline{\mathrm{AP}}:\overline{\mathrm{AM}}=2:3$에서

$\overline{\mathrm{PQ}}:9=2:3$, $3\overline{\mathrm{PQ}}=18$

$\overline{\mathrm{PQ}}=6\ \mathrm{cm}$

06 $\square \mathrm{ABCD}=6\triangle \mathrm{ABP}=6\times 8=48(\mathrm{cm}^2)$

07 $\triangle \mathrm{ADE}\backsim\triangle \mathrm{ABC}$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{AB}}=3:5$이므로

$\triangle \mathrm{ADE}:\triangle \mathrm{ABC}=3^2:5^2=9:25$에서

$\triangle \mathrm{ADE}:\square \mathrm{DBCE}=9:(25-9)$

$18:\square \mathrm{DBCE}=9:16$

$9\square \mathrm{DBCE}=288$, $\square \mathrm{DBCE}=32\ \mathrm{cm}^2$

08 $\square$ABCD와 $\square$AB′C′D′의 닮음비는 $\overline{\mathrm{DC}}:\overline{\mathrm{D'C'}}=3:5$이므로

넓이의 비는 $3^2:5^2=9:25$

즉, $\square$ABCD : (색칠한 부분의 넓이)$=9:(25-9)$이므로

27 : (색칠한 부분의 넓이)$=9:16$

(색칠한 부분의 넓이)$=48(\mathrm{cm}^2)$

09 모선의 길이가 각각 $\overline{\mathrm{OA}}$, $\overline{\mathrm{OB}}$, $\overline{\mathrm{OC}}$인 세 원뿔의 닮음비가

$1:2:3$이므로 부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 두 원뿔대 Q, R의 부피의 비는

$(8-1):(27-8)=7:19$

10 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $2:5$이므로

물의 부피와 그릇의 부피의 비는 $2^3:5^3=8:125$

물의 부피를 $V\ \mathrm{cm}^3$라 하면

$V:250=8:125$, $125V=2000$, $V=16$

따라서 물의 부피는 $16\ \mathrm{cm}^3$이다.

11 63빌딩의 높이를 h cm라 하면

$60:49800=30:h$, $60\times h=30\times 49800$, $h=24900$

따라서 63빌딩의 높이는 24900 cm, 즉 249 m이다.

12 두 지점 사이의 실제 거리를 x cm라 하면

$4:x=1:10000$, $x=40000$

따라서 두 지점 사이의 실제 거리는 40000 cm, 즉 400 m이다.

13 $\triangle$ADC에서 $\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{EC}}$, $\overline{\mathrm{DF}}=\overline{\mathrm{FC}}$이므로

$\overline{\mathrm{AD}}=2\overline{\mathrm{EF}}=2\times 3=6(\mathrm{cm})$ …… ❶

이때 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{\mathrm{AG}}=\frac{2}{3}\overline{\mathrm{AD}}=\frac{2}{3}\times 6=4(\mathrm{cm})$ …… ❷

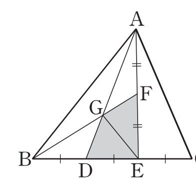
$\therefore$ 4 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{\mathrm{AG}}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

14 $\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{EC}}$이므로

$\triangle \mathrm{ABE}=\frac{2}{3}\triangle \mathrm{ABC}=\frac{2}{3}\times 45=30(\mathrm{cm}^2)$ …… ❶

점 G는 $\triangle$ABE의 무게중심이므로 그림과 같이 $\overline{\mathrm{EG}}$를 그으면



$\square \mathrm{DEFG}=\triangle \mathrm{GDE}+\triangle \mathrm{GEF}$

$=\frac{1}{6}\triangle \mathrm{ABE}+\frac{1}{6}\triangle \mathrm{ABE}$

$=\frac{1}{3}\triangle \mathrm{ABE}=\frac{1}{3}\times 30$

$=10(\mathrm{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ $10\ \mathrm{cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle$ABE의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\square$DEFG의 넓이를 바르게 구하였다.	4

15 $\triangle$ODA와 $\triangle$OBC에서

$\angle \mathrm{OAD}=\angle \mathrm{OCB}$ (엇각), $\angle \mathrm{ODA}=\angle \mathrm{OBC}$ (엇각)

이므로 $\triangle \mathrm{ODA}\backsim\triangle \mathrm{OBC}$ (AA 닮음) …… ❶

이때 닮음비는 $\overline{\mathrm{DA}}:\overline{\mathrm{BC}}=6:8=3:4$이므로

$\triangle \mathrm{ODA}:\triangle \mathrm{OBC}=3^2:4^2=9:16$ …… ❷

즉, $\triangle \mathrm{ODA}:32=9:16$이므로

$16\triangle \mathrm{ODA}=288$, $\triangle \mathrm{ODA}=18\ \mathrm{cm}^2$ …… ❸

$\therefore$ $18\ \mathrm{cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle \mathrm{ODA}\backsim\triangle \mathrm{OBC}$임을 바르게 설명하였다.	2
❷ 두 삼각형의 넓이의 비를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle$ODA의 넓이를 바르게 구하였다.	2

16 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비는 $8:2=4:1$이므로

부피의 비는 $4^3:1^3=64:1$ …… ❶

따라서 지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬은 최대 64개를 만들 수 있다. …… ❷

$\therefore$ 64

채점기준	배점
❶ 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 부피의 비를 바르게 구하였다.	3
❷ 만들 수 있는 작은 쇠구슬의 최대 개수를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 2회 47~49p

01 ① $\overline{AF}=\overline{FB}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이지만 $\overline{AF}=\overline{AE}$인지는 알 수 없다.

02 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=3\overline{G'D}=3\times3=9(\text{cm})$

또, 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times9=18(\text{cm})$

03 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{GC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$, 즉 $y=8$

이때 $\overline{DC}=8+16=24(\text{cm})$이고,

△ADC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{FE}/\!/\overline{DC}$이므로 $\overline{AF}=\overline{FD}$

즉, $\overline{FE}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$이므로 $x=12$

$\therefore x+y=20$

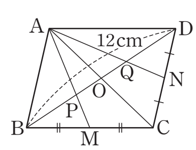
04 $\overline{GG'}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{32}{3}(\text{cm})$

05 $\triangle AFC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm}^2)$

△AFC에서 $\overline{GE}/\!/\overline{FC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{AG}:\overline{AF}=2:3$

$\therefore \triangle AFE=\frac{2}{3}\triangle AFC=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm}^2)$

06 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{BO}+\frac{1}{3}\overline{OD}=\frac{1}{3}(\overline{BO}+\overline{OD})$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$

07 △ADE∽△AFG∽△ABC (AA 닮음)이므로

닮음비는 $\overline{AD}:\overline{AF}:\overline{AB}=1:2:3$

즉, $\triangle ADE:\triangle AFG:\triangle ABC=1^2:2^2:3^2=1:4:9$에서

$\triangle ABC:\square DFGE:\square FBCG=9:(4-1):(9-4)$

$=9:3:5$

08 세 원의 닮음비가 1 : 2 : 3이므로

넓이의 비는 $1^2:2^2:3^2=1:4:9$

가장 작은 원의 넓이를 $a\text{ cm}^2$라 하면 가장 큰 원의 넓이는 $9a\text{ cm}^2$이므로 $9a=36\pi$, $a=4\pi$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$4a-a=3a=3\times4\pi=12\pi(\text{cm}^2)$

09 A와 B의 겉넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$이므로

B의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$126:x=9:16$, $9x=2016$, $x=224$

A와 B의 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$이므로

B의 부피를 $y\text{ cm}^3$라 하면

$81:y=27:64$, $27y=5184$, $y=192$

따라서 B의 겉넓이와 부피는 각각 224 cm^2, 192 cm^3이다.

10 처음 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times h=32\pi$, $h=6$

$\therefore \overline{AO'}=6-3=3(\text{cm})$

잘라낸 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비가 3 : 6=1 : 2이므로 부피의 비는 $1^3:2^3=1:8$

즉, 원뿔대의 부피와 처음 원뿔의 부피의 비는 $(8-1):8=7:8$

이므로 원뿔대의 부피는 $\frac{7}{8}\times32\pi=28\pi(\text{cm}^3)$

11 두 물통의 닮음비가 1 : 2이므로 부피의 비는 $1^3:2^3=1:8$

따라서 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $30\times8=240$(분)

즉, 4시간이다.

12 △A′C′B′∽△ACB (AA 닮음)이므로 호수의 너비를 x cm라 하면 $\overline{A'B'}:\overline{AB}=\overline{B'C'}:\overline{BC}$에서

$7:x=3:1500$, $3x=10500$, $x=3500$

따라서 호수의 너비는 3500 cm, 즉 35 m이다.

13 점 E는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$\triangle ABE=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm}^2)$ …… ❶

점 D는 $\overline{AB}$의 중점이므로

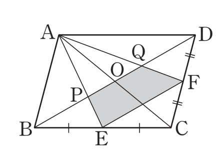
$\triangle DBE=\frac{1}{2}\triangle ABE=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm}^2)$ …… ❷

점 G는 △ABC의 무게중심이므로 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$

$\therefore \triangle DGE=\frac{1}{2+1}\triangle DBE=\frac{1}{3}\times9=3(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ △ABE의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ △DBE의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ △DGE의 넓이를 바르게 구하였다.	2

14 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O로 놓으면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.



즉, $\triangle BEP=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times96=8(\text{cm}^2)$,

$\triangle DQF=\frac{1}{6}\triangle ACD=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times96=8(\text{cm}^2)$

…… ❶

또, $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 96=48(cm^2)$ …… ❷

이때 $\triangle ECF \backsim \triangle BCD$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $1:2$이므로

$\triangle ECF : \triangle BCD=1^2:2^2=1:4$, $\triangle ECF:48=1:4$

$4\triangle ECF=48$, $\triangle ECF=12\ cm^2$ …… ❸

$\therefore\ \square PEFQ=\triangle BCD-(\triangle ECF+\triangle BEP+\triangle DQF)$

$=48-(12+8+8)=20(cm^2)$ …… ❹

채점기준	배점
❶ △BEP, △DQC의 넓이를 각각 바르게 구하였다.	3
❷ △BCD의 넓이를 바르게 구하였다.	1
❸ △ECF의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❹ □PEFQ의 넓이를 바르게 구하였다.	2

15 A상자에 들어 있는 구슬과 B상자에 들어 있는 구슬 1개의 지름의 길이의 비는 $3:1$이므로 닮음비는 $3:1$이다. …… ❶

따라서 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$이므로 A상자에 들어 있는 구슬과 B상자에 들어 있는 구슬 전체의 부피의 비는

$(27\times1):(1\times27)=1:1$ …… ❷

$\therefore\ 1:1$

채점기준	배점
❶ 두 상자에 들어 있는 구슬의 닮음비를 바르게 구하였다.	2
❷ 두 상자에 들어 있는 구슬 전체의 부피의 비를 바르게 구하였다.	3

16 (1) (지도상에서의 거리)=(실제 거리)×(축척)

$=700000\times\frac{1}{10000}=70(cm)$ …… ❶

$\therefore$ 70 cm

(2) 지도상에서의 넓이와 실제 넓이의 비는 $1^2:10000^2$이므로

지도상에서의 넓이를 $x\ cm^2$로 놓으면

$x:40000000000=1:100000000$

$100000000x=40000000000$, $x=400$

따라서 실제 넓이가 $4\ km^2$인 땅의 지도상에서의 넓이는

$400\ cm^2$이다. …… ❷

$\therefore\ 400\ cm^2$

채점기준	배점
❶ 실제 거리가 7 km일 때, 지도상에서의 거리를 바르게 구하였다.	2
❷ 실제 넓이가 $4\ km^2$일 때, 지도상에서의 넓이를 바르게 구하였다.	3

최다 오답문제 50p

두 물통 A, B의 닮음비가 $1:4$이므로 부피의 비는 $1^3:4^3=1:64$

이때 물통 B에는 물통의 높이의 $\frac{3}{8}$만큼 물이 차 있으므로

(물통 A의 부피) : (물통 B에 채워야 할 부분의 부피)

$=1:\left(64\times\frac{5}{8}\right)=1:40$

따라서 물통 B를 가득 채우려면 물을 최소 40번 부어야 한다.

04 피타고라스 정리

기출 Best 54~56p

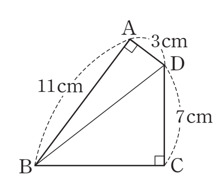
01 $\overline{AB}^2=7^2+24^2=625$이므로 $\overline{AB}=25$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

02 $\triangle ABD$에서 $x^2=20^2-16^2=144$이므로 $x=12$ ($\because x>0$)

$\triangle ADC$에서 $y^2=5^2+12^2=169$이므로 $y=13$ ($\because y>0$)

$\therefore\ y-x=1$

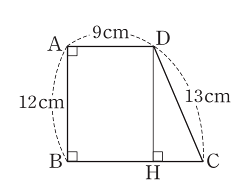
03 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle ABD$에서 $\overline{BD}^2=11^2+3^2=130$

이때 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}^2=130-7^2=81$이므로 $\overline{BC}=9$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

04 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



$\overline{BH}=\overline{AD}=9$ cm

$\overline{DH}=\overline{AB}=12$ cm이므로 $\triangle DHC$에서

$\overline{HC}^2=13^2-12^2=25$

즉, $\overline{HC}=5$ cm ($\because \overline{HC}>0$)이므로

$\overline{BC}=9+5=14(cm)$

05 $\square ACHI=\square ADEB-\square CBFG=130-81=49(cm^2)$

즉, $\overline{AC}^2=49$이므로 $\overline{AC}=7$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

06 △ABC에서 $\overline{AC}^2=13^2-5^2=144$이므로

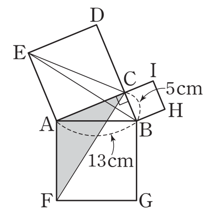
$\overline{AC}=12$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

이때 그림과 같이 $\overline{EB}$, $\overline{EC}$를 그으면

△AFC≡△ABE (SAS 합동)이므로

△AFC=△ABE=△ACE

$=\frac{1}{2}\times12^2=72(\text{cm}^2)$



07 △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG (SAS 합동)이므로

$\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$

즉, □EFGH는 정사각형이다.

$\overline{AH}=7-4=3(\text{cm})$이므로 △AEH에서

$\overline{EH}^2=3^2+4^2=25$, $\overline{EH}=5$ cm ($\because \overline{EH}>0$)

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는 $4\times5=20(\text{cm})$

08 △ABC에서 $\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$이므로

$\overline{BC}=10$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $8^2=\overline{BD}\times10$, $\overline{BD}=\frac{32}{5}$ cm

09 가로의 길이와 세로의 길이를 각각 $4a$ cm, $3a$ cm $(a>0)$라 하면

$(4a)^2+(3a)^2=10^2$, $25a^2=100$, $a^2=4$, $a=2$ ($\because a>0$)

따라서 직사각형의 가로의 길이는 $4\times2=8(\text{cm})$

10 $\overline{AP}=\overline{AD}=10$ cm이므로 △ABP에서

$\overline{BP}^2=10^2-8^2=36$, $\overline{BP}=6$ cm ($\because \overline{BP}>0$)

$\therefore \overline{PC}=10-6=4(\text{cm})$

이때 △ABP∽△PCQ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{PC}=\overline{AP}:\overline{PQ}$에서

$8:4=10:\overline{PQ}$, $8\overline{PQ}=40$, $\overline{PQ}=5$ cm

11 ㄱ. $2^2+3^2\neq4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄴ. $4^2+5^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄷ. $5^2+12^2=13^2$이므로 직각삼각형이다.

ㄹ. $6^2+8^2=10^2$이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형인 것은 ㄷ, ㄹ이다.

12 $90^\circ<\angle A<180^\circ$이므로 $\overline{BC}$가 가장 긴 변이고,

삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $6<x<11$

즉, 가능한 자연수 x의 값은 7, 8, 9, 10이다.

이때 둔각삼각형이 되려면 $5^2+6^2<x^2$, $x^2>61$이어야 한다.

따라서 $7^2<61$, $8^2>61$, $9^2>61$, $10^2>61$이므로 x의 값이 될 수 있는 모든 자연수의 합은

$8+9+10=27$

13 ① $3^2+4^2=5^2$ ⇨ 직각삼각형

② $3^2+5^2<7^2$ ⇨ 둔각삼각형

③ $4^2+5^2>6^2$ ⇨ 예각삼각형

④ $5^2+10^2<12^2$ ⇨ 둔각삼각형

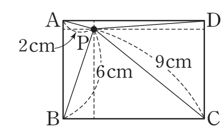
⑤ $7^2+24^2=25^2$ ⇨ 직각삼각형

14 $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=7^2+10^2=149$

15 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$x^2+12^2=9^2+y^2$, $y^2-x^2=63$

16 점 P를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{AB}$에 평행한 직선을 각각 그으면



$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이 성립하므로

$2^2+9^2=6^2+\overline{DP}^2$, $\overline{DP}^2=49$, $\overline{DP}=7$ cm ($\because \overline{DP}>0$)

17 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로 $\frac{1}{2}\times\pi\times10^2=50\pi(\text{cm}^2)$

18 △ABC에서 $\overline{AB}^2=5^2-4^2=9$, $\overline{AB}=3$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

이때 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

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

기출 Best 쌍둥이 57~59p

01 $\overline{AB}^2=15^2-9^2=144$이므로 $\overline{AB}=12$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

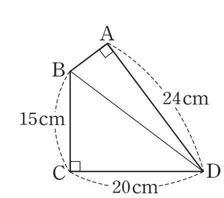
$\therefore$ △ABC$=\frac{1}{2}\times12\times9=54(\text{cm}^2)$

02 △ADC에서 $x^2=13^2-12^2=25$이므로 $x=5$ ($\because x>0$)

△ABC에서 $y^2=(11+5)^2+12^2=400$이므로 $y=20$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=25$

03 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 △BCD에서

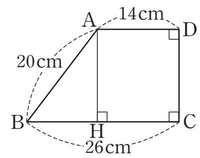


$\overline{BD}^2=20^2+15^2=625$이므로

$\overline{BD}=25$ cm ($\because \overline{BD}>0$)

△ABD에서 $\overline{AB}^2=25^2-24^2=49$이므로 $\overline{AB}=7$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

04 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



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

$\overline{BH}=26-14=12$(cm)이므로

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=20^2-12^2=256$

즉, $\overline{AH}=16$ cm ($\because \overline{AH}>0$)이므로

$\overline{DC}=\overline{AH}=16$ cm

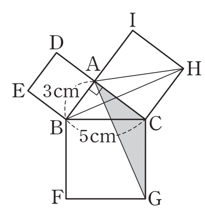
05 $\square$BFGC$=\square$ADEB$-\square$ACHI$=100-64=36$(cm^2)

즉, $\overline{CB}^2=36$이므로 $\overline{CB}=6$ cm ($\because \overline{CB}>0$)

이때 $\overline{AC}^2=64$에서 $\overline{AC}=8$ cm ($\because \overline{AC}>0$)이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times6=24$(cm^2)

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=5^2-3^2=16$이므로



$\overline{AC}=4$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

이때 그림과 같이 $\overline{AH}$, $\overline{BH}$를 그으면

$\triangle AGC\equiv\triangle HBC$ (SAS 합동)이므로

$\triangle AGC=\triangle HBC=\triangle HAC$

$=\frac{1}{2}\times4^2=8$(cm^2)

07 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$

즉, $\square$EFGH는 정사각형이므로 $\overline{EH}^2=157$

$\triangle$AEH에서 $\overline{AH}^2=157-6^2=121$, $\overline{AH}=11$ cm ($\because \overline{AH}>0$)

따라서 $\overline{AD}=11+6=17$(cm)이므로

$\square ABCD=17^2=289$(cm^2)

08 $\overline{CD}^2=\overline{AD}\times\overline{BD}$이므로 $12^2=9\times\overline{BD}$, $\overline{BD}=16$ cm

즉, $\triangle$DBC에서 $\overline{BC}^2=16^2+12^2=400$이므로

$\overline{BC}=20$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

09 $\triangle$ABD에서 $\overline{BD}^2=16^2+12^2=400$, $\overline{BD}=20$ cm ($\because \overline{BD}>0$)

이때 $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로

$12\times16=20\overline{AH}$, $\overline{AH}=\frac{48}{5}$ cm

10 $\overline{PC}=\overline{BC}=15$ cm이므로 $\triangle$DPC에서

$\overline{DP}^2=15^2-12^2=81$, $\overline{DP}=9$ cm ($\because \overline{DP}>0$)

$\therefore$ $\overline{AP}=15-9=6$(cm)

이때 $\triangle AQP\backsim\triangle DPC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AQ}:\overline{DP}=\overline{AP}:\overline{DC}$에서

$\overline{AQ}:9=6:12$, $12\overline{AQ}=54$, $\overline{AQ}=4.5$ cm

11 ① $4^2+5^2\neq6^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

② $9^2+12^2=15^2$이므로 직각삼각형이다.

③ $7^2+10^2\neq14^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $5^2+6^2\neq8^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

⑤ $9^2+40^2=41^2$이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형인 것은 ②, ⑤이다.

12 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $9<x<16$

즉, 가능한 자연수 x의 값은 10, 11, 12, $\cdots$, 15이다.

이때 둔각삼각형이 되려면 $7^2+9^2<x^2$, $x^2>130$이어야 한다.

따라서 $10^2<130$, $11^2<130$, $12^2>130$, $13^2>130$, $14^2>130$, $15^2>130$이므로 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x는 12, 13, 14, 15의 4개이다.

13 (가) $3^2+3^2>4^2$ ⇨ 예각삼각형

(나) $4^2+5^2<8^2$ ⇨ 둔각삼각형

(다) $5^2+7^2>8^2$ ⇨ 예각삼각형

(라) $6^2+7^2<12^2$ ⇨ 둔각삼각형

(마) $6^2+9^2<11^2$ ⇨ 둔각삼각형

(바) $8^2+15^2=17^2$ ⇨ 직각삼각형

따라서 예각삼각형은 (가), (다)의 2개이다.

14 $\triangle$ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

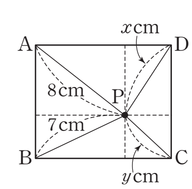
$\overline{ED}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7$

$\therefore$ $\overline{AD}^2+\overline{BE}^2=\overline{AB}^2+\overline{ED}^2=14^2+7^2=245$

15 $\triangle$OBC에서 $\overline{BC}^2=8^2+7^2=113$이므로

$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$에서 $x^2+y^2=3^2+113=122$

16 점 P를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{AB}$에 평행한 직선을 각각 그으면



$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이 성립하므로

$8^2+y^2=7^2+x^2$, $x^2-y^2=15$

17 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi$(cm^2)

따라서 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$26\pi-18\pi=8\pi$(cm^2)

18 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=13^2-12^2=25$, $\overline{AC}=5$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

이때 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times12\times5=30$(cm^2)

집중 공략

60~61p

1 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 4$

이때 $\overline{AB} = 5a$ cm, $\overline{AC} = 4a$ cm (단, $a>0$)으로 놓으면

$\triangle ABC$에서 $(5+4)^2 + (4a)^2 = (5a)^2$

$81 + 16a^2 = 25a^2$, $9a^2 = 81$, $a^2 = 9$, $a = 3$ ($\because a>0$)

즉, $\overline{AC} = 4a = 4\times3 = 12$(cm)이므로

$\triangle ABD = \frac{1}{2}\times5\times12 = 30(\text{cm}^2)$

2 $\overline{DC} = \overline{AB} = 9$ cm이므로 $\triangle BCD$에서

$\overline{BD}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$, $\overline{BD} = 15$ cm ($\because \overline{BD}>0$)

이때 $\triangle BDE$는 $\overline{BE} = \overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{15}{2}$(cm)

또, $\triangle BHE$와 $\triangle BCD$에서

$\angle EBH = \angle DBC$ (접은 각), $\angle BHE = \angle BCD = 90°$

이므로 $\triangle BHE \backsim \triangle BCD$ (AA 닮음)

즉, $\overline{BH} : \overline{BC} = \overline{EH} : \overline{DC}$이므로

$\frac{15}{2} : 12 = \overline{EH} : 9$, $12\overline{EH} = \frac{135}{2}$, $\overline{EH} = \frac{45}{8}$ cm

$\therefore \triangle BDE = \frac{1}{2}\times15\times\frac{45}{8} = \frac{675}{16}(\text{cm}^2)$

서술형 문제

62~63p

1 $\triangle ABD$에서 $5^2 + x^2 = 13^2$, $x^2 = 169 - 25 = 144$

즉, $x = 12$ ($\because x>0$) …… ❶

또, $\triangle ABC$에서 $9^2 + 12^2 = y^2$, $y^2 = 81 + 144 = 225$

즉, $y = 15$ ($\because y>0$) …… ❷

$\therefore y - x = 15 - 12 = 3$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $y-x$의 값을 바르게 구하였다.	1

2 (i) 가장 긴 막대의 길이가 17 cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여 $8^2 + x^2 = 17^2$, $x^2 = 289 - 64 = 225$ …… ❶

(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여 $8^2 + 17^2 = x^2$, $x^2 = 64 + 289 = 353$ …… ❷

(i), (ii)에서 가능한 x^2의 값은 225, 353이므로 구하는 합은

$225 + 353 = 578$ …… ❸

$\therefore$ 578

채점기준	배점
❶ 가장 긴 막대의 길이가 17 cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 가능한 x^2의 값의 합을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회

64~67p

01 $\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times12 = 150$이므로 $\overline{BC} = 25$ cm

즉, $\overline{DC} = 25 - 16 = 9$(cm)이므로 $\triangle ADC$에서

$\overline{AC}^2 = 9^2 + 12^2 = 225$, $\overline{AC} = 15$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

02 $\frac{1}{2}\times\overline{DC}\times16 = 96$이므로 $\overline{DC} = 12$ cm

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$, $\overline{AD} = 20$ cm ($\because \overline{AD}>0$)

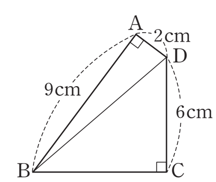
즉, $\overline{BD} = \overline{AD} = 20$ cm이므로 $\overline{BC} = 20 + 12 = 32$(cm)

03 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 $\triangle ABD$에서

$\overline{BD}^2 = 9^2 + 2^2 = 85$

이때 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}^2 = 85 - 6^2 = 49$

$\overline{BC} = 7$ cm ($\because \overline{BC}>0$)



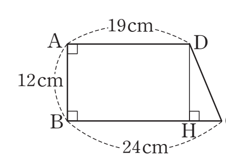
04 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$\overline{BH} = \overline{AD} = 19$ cm이므로

$\overline{HC} = 24 - 19 = 5$(cm)

이때 $\overline{DH} = \overline{AB} = 12$ cm이므로 $\triangle DHC$에서

$\overline{DC}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$, $\overline{DC} = 13$ cm ($\because \overline{DC}>0$)



05 $\square AFGB = \square ACDE + \square BHIC$이므로

$\square BHIC = 225 - 81 = 144(\text{cm}^2)$

06 $\overline{EB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle EBA = \triangle EBC$

$\triangle EBC \equiv \triangle ABF$ (SAS 합동)이므로 $\triangle EBC = \triangle ABF$

$\overline{BF} /\!/ \overline{AK}$이므로 $\triangle ABF = \triangle JBF$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ① $\triangle AFJ$이다.

07 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{HG}$

즉, $\square EFGH$는 정사각형이다.

이때 $\triangle AEH$에서 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 5^2 + 3^2 = 34$이므로

$\square EFGH = \overline{EH}^2 = 34\ \text{cm}^2$

08 △ABH에서 $\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$, $\overline{AH}=8$ cm ($\because$ $\overline{AH}>0$)

이때 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{HC}$이므로 $8^2=6\overline{HC}$, $\overline{HC}=\frac{32}{3}$ cm

09 $\overline{AB}=3a$ cm, $\overline{BC}=4a$ cm ($a>0$)라 하면 △ABC에서

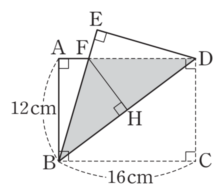
$(4a)^2+(3a)^2=25^2$, $25a^2=625$, $a^2=25$, $a=5$ ($\because$ $a>0$)

$\therefore$ $\overline{BC}=4\times5=20$(cm)

10 $\overline{DC}=\overline{AB}=12$ cm이므로 △BCD에서

$\overline{BD}^2=16^2+12^2=400$, $\overline{BD}=20$ cm ($\because$ $\overline{BD}>0$)

그림과 같이 점 F에서 $\overline{BD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



△BDF는 $\overline{BF}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10$(cm)

또, △BHF와 △BCD에서

∠FBH=∠DBC (접은 각), ∠BHF=∠BCD=90°

이므로 △BHF∽△BCD (AA 닮음)

즉, $\overline{BH}:\overline{BC}=\overline{FH}:\overline{DC}$이므로

$10:16=\overline{FH}:12$, $16\overline{FH}=120$, $\overline{FH}=\frac{15}{2}$ cm

$\therefore$ $\triangle BDF=\frac{1}{2}\times20\times\frac{15}{2}=75$(cm^2)

11 ② $5^2+7^2\neq10^2$이므로 직각삼각형을 만들 수 없다.

12 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $10<a<18$

즉, 가능한 자연수 a의 값은 11, 12, 13, …, 17이다.

이때 둔각삼각형이 되려면 $8^2+10^2<a^2$, $a^2>164$이어야 한다.

따라서 $11^2<164$, $12^2<164$, $13^2>164$, $14^2>164$, $15^2>164$, $16^2>164$, $17^2>164$이므로 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 a는 13, 14, 15, 16, 17의 5개이다.

13 (가) $1^2+3^2>3^2$ ⇨ 예각삼각형

(나) $2^2+5^2<6^2$ ⇨ 둔각삼각형

(다) $4^2+5^2>6^2$ ⇨ 예각삼각형

(라) $5^2+7^2<9^2$ ⇨ 둔각삼각형

(마) $7^2+10^2<14^2$ ⇨ 둔각삼각형

(바) $7^2+24^2=25^2$ ⇨ 직각삼각형

따라서 예각삼각형은 (가), (다)의 2개이다.

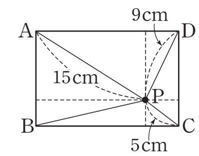
14 △ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore$ $\overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=6^2+12^2=180$

15 $10^2+y^2=7^2+x^2$이므로 $x^2-y^2=51$

16 점 P를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{AB}$에 평행한 직선을 각각 그으면



$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이 성립하므로

$15^2+5^2=\overline{BP}^2+9^2$, $\overline{BP}^2=169$

$\overline{BP}=13$ cm ($\because$ $\overline{BP}>0$)

17 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $42\pi+30\pi=72\pi$(cm^2)이므로 $\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=72\pi$, $\overline{BC}^2=576$

$\overline{BC}=24$ cm ($\because$ $\overline{BC}>0$)

18 △ABC에서 $\overline{AB}^2=17^2-15^2=64$, $\overline{AB}=8$ cm ($\because$ $\overline{AB}>0$)

이때 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times8\times15=60$(cm^2)

19 △AFE≡△BGF≡△CHG≡△DEH (SAS 합동)이므로

$\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$

즉, □EFGH는 정사각형이므로

$\overline{EF}^2=169$, $\overline{EF}=13$ cm ($\because$ $\overline{EF}>0$) …… ❶

△AFE에서 $\overline{AE}^2+12^2=13^2$, $\overline{AE}^2=169-144=25$

즉, $\overline{AE}=5$ cm ($\because$ $\overline{AE}>0$) …… ❷

따라서 $\overline{AD}=5+12=17$(cm)이므로

□ABCD$=17^2=289$(cm^2) …… ❸

$\therefore$ 289 cm^2

채점기준	배점
❶ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{AE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ □ABCD의 넓이를 바르게 구하였다.	2

20 △ABC에서 $12^2+16^2=\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=144+256=400$

즉, $\overline{BC}=20$ cm ($\because$ $\overline{BC}>0$) …… ❶

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{AC}=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AH}$이므로

$\frac{1}{2}\times12\times16=\frac{1}{2}\times20\times\overline{AH}$, $10\overline{AH}=96$, $\overline{AH}=\frac{48}{5}$ cm …… ❷

$\therefore$ $\frac{48}{5}$ cm

채점기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AH}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

21 $\overline{BG}=\overline{CD}=8$ cm이므로

△BGF에서 $8^2+\overline{GF}^2=10^2$, $\overline{GF}^2=100-64=36$

즉, $\overline{GF}=6$ cm ($\because$ $\overline{GF}>0$) …… ❶

이때 $\overline{FC}=\overline{GF}=6$ cm이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=10+6=16$(cm) …… ❷

$\therefore$ 16 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{GF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

22 (i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여

$5^2+a^2=6^2$, $a^2=36-25=11$ …… ❶

(ii) 가장 긴 변의 길이가 a cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여

$5^2+6^2=a^2$, $a^2=25+36=61$ …… ❷

(i), (ii)에서 a^2의 값은 11, 61이다. …… ❸

$\therefore$ 11, 61

채점기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때, a^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 가장 긴 변의 길이가 a cm일 때, a^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 가능한 a^2의 값을 모두 바르게 구하였다.	1

실전 문제 2회

68~71p

01 정사각형 CEFG의 넓이가 144 cm²이므로

$\overline{CE}^2=144$, $\overline{CE}=12$ cm ($\because$ $\overline{CE}>0$)

따라서 △BEF에서

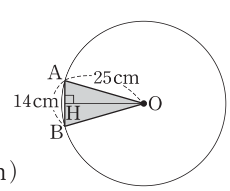
$\overline{BF}^2=(4+12)^2+12^2=400$, $\overline{BF}=20$ cm ($\because$ $\overline{BF}>0$)

02 △ABC에서 $\overline{BC}^2=10^2-6^2=64$, $\overline{BC}=8$ cm ($\because$ $\overline{BC}>0$)

이때 △DBC는 $\overline{DB}=\overline{DC}=x$ cm인 직각이등변삼각형이므로

$x^2+x^2=8^2$, $2x^2=64$, $x^2=32$

03 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



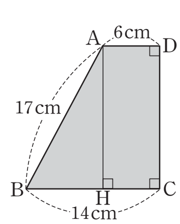
△OAH≡△OBH (RHS 합동)이므로

$\overline{AH}=\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)

△OAH에서 $\overline{OH}^2=25^2-7^2=576$, $\overline{OH}=24$ cm ($\because$ $\overline{OH}>0$)

$\therefore$ $\triangle OAB=\frac{1}{2}\times14\times24=168(\text{cm}^2)$

04 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm이므로



$\overline{BH}=14-6=8$(cm)

△ABH에서 $\overline{AH}^2=17^2-8^2=225$

$\overline{AH}=15$ cm ($\because$ $\overline{AH}>0$)

$\therefore$ $\square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+14)\times15=150(\text{cm}^2)$

05 △ABC에서 $\overline{AC}^2=6^2+6^2=72$이므로

$\square ACHI=\overline{AC}^2=72(\text{cm}^2)$

06 △ABC에서 $\overline{AB}^2=9^2-5^2=56$

즉, $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 56 cm²이므로

$\triangle FDG=\frac{1}{2}\times56=28(\text{cm}^2)$

07 △BCF에서 $\overline{FC}^2=13^2-5^2=144$이므로

$\overline{FC}=12$ cm ($\because$ $\overline{FC}>0$)

△ABE≡△BCF≡△CDG≡△DAH이므로

$\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CG}=\overline{DH}$, $\overline{BE}=\overline{CF}=\overline{DG}=\overline{AH}$

즉, $\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$이므로 □EFGH는 정사각형이다.

이때 $\overline{FG}=12-5=7$(cm)이므로

$\square EFGH=\overline{FG}^2=7^2=49(\text{cm}^2)$

08 $3x+4y=36$에 $y=0$을 대입하면 $3x=36$, $x=12$

$\therefore$ A(12, 0)

$3x+4y=36$에 $x=0$을 대입하면 $4y=36$, $y=9$ $\therefore$ B(0, 9)

즉, 직각삼각형 OAB에서 $\overline{OA}=12$, $\overline{OB}=9$이므로

$\overline{AB}^2=12^2+9^2=225$, $\overline{AB}=15$ ($\because$ $\overline{AB}>0$)

$\triangle OAB=\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times\overline{OB}=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{OH}$이므로

$\frac{1}{2}\times12\times9=\frac{1}{2}\times15\times\overline{OH}$, $\overline{OH}=\frac{36}{5}$

09 $\overline{BE}=\overline{BC}=17$ cm이므로 △ABE에서

$\overline{AE}^2=17^2-8^2=225$, $\overline{AE}=15$ cm ($\because$ $\overline{AE}>0$)

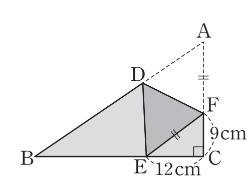
$\therefore$ $\overline{ED}=17-15=2$(cm)

이때 △ABE∽△DEF (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{EF}$에서

$8:2=17:\overline{EF}$, $\overline{EF}=\frac{17}{4}$ cm

10 △FEC에서



$\overline{EF}^2=12^2+9^2=225$

$\overline{EF}=15$ cm ($\because$ $\overline{EF}>0$)

$\therefore$ $\overline{AF}=\overline{EF}=15$ cm

11 $6^2+8^2=10^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 10 cm인 직각삼각형이다. 따라서 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$

12 $90^\circ<\angle A<180^\circ$이므로 $\overline{BC}$가 가장 긴 변이고,

삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $5<a<9$

즉, 가능한 자연수 a의 값은 6, 7, 8이다.

이때 둔각삼각형이 되려면 $5^2+4^2<a^2$, $a^2>41$이어야 한다.

따라서 $6^2<41$, $7^2>41$, $8^2>41$이므로 a의 값이 될 수 있는 자연수는 7, 8의 2개이다.

13 ② $a^2+c^2>b^2$이면 ∠B가 예각이지만 ∠A가 예각인지는 알 수 없다.

④ 이항하면 $b^2+c^2>a^2$이므로 ∠A는 예각이다.

⑤ 이항하면 $a^2+c^2=b^2$이므로 ∠B는 직각이다.

14 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

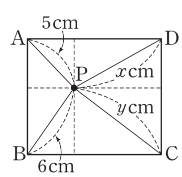
$x^2+12^2=8^2+10^2$, $x^2=20$

15 △AOD에서 $\overline{OD}^2=13^2-5^2=144$, $\overline{OD}=12$ cm ($\because \overline{OD}>0$)

△OCD에서 $\overline{OC}^2=20^2-12^2=256$, $\overline{OC}=16$ cm ($\because \overline{OC}>0$)

∴ $\triangle OCD=\frac{1}{2}\times 12\times 16=96(\text{cm}^2)$

16 점 P를 지나고 $\overline{AB}$, $\overline{BD}$에 평행한 직선을 각각 그으면



$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이 성립하므로

$5^2+y^2=6^2+x^2$, $y^2-x^2=11$

17 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2=8\pi(\text{cm}^2)$

즉, $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$12.5\pi-8\pi=4.5\pi(\text{cm}^2)$이므로 구하는 반원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\frac{1}{2}\pi r^2=4.5\pi$, $r^2=9$, $r=3$ ($\because r>0$)

따라서 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

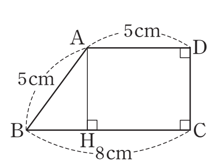
18 △ABC에서 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=18^2$

이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $2\overline{AB}^2=324$, $\overline{AB}^2=162$

이때 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}^2=\frac{1}{2}\times 162=81(\text{cm}^2)$

19 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=5$ cm이므로

$\overline{BH}=8-5=3(\text{cm})$ …… ❶

△ABH에서 $3^2+\overline{AH}^2=5^2$이므로

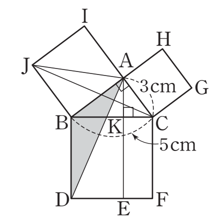
$\overline{AH}^2=25-9=16$, $\overline{AH}=4$ cm ($\because \overline{AH}>0$) …… ❷

∴ $\overline{DC}=\overline{AH}=4$ cm …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{BH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{DC}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

20 △ABC에서 $\overline{AB}^2+3^2=5^2$, $\overline{AB}^2=25-9=16$

즉, $\overline{AB}=4$ cm ($\because \overline{AB}>0$) …… ❶



그림과 같이 $\overline{AJ}$, $\overline{CJ}$를 그으면 △ABD와 △JBC에서 $\overline{AB}=\overline{JB}$, $\overline{BD}=\overline{BC}$

∠ABD$=90°+$∠ABC$=$∠JBC

이므로 △ABD≡△JBC (SAS 합동) …… ❷

이때 $\overline{JB}/\!/\overline{IC}$이므로

$\triangle ABD=\triangle JBC=\triangle JBA=\frac{1}{2}\square AIJB$

$=\frac{1}{2}\times 4^2=8(\text{cm}^2)$ …… ❸

∴ 8 cm^2

채점기준	배점
❶ $\overline{AB}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ △ABD와 △JBC가 합동임을 바르게 설명하였다.	3
❸ △ABD의 넓이를 바르게 구하였다.	2

21 (1) 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $7<x<13$

즉, 가능한 자연수 x의 값은 8, 9, 10, 11, 12이다. …… ❶

예각삼각형이 되려면 $6^2+7^2>x^2$, $x^2<85$이어야 한다.

이때 $8^2<85$, $9^2<85$, $10^2>85$, $11^2>85$, $12^2>85$이므로

자연수 x의 값은 8, 9이다. …… ❷

∴ 8, 9

(2) 둔각삼각형이 되려면 $6^2+7^2<x^2$, $x^2>85$이어야 한다.

이때 가능한 자연수 x의 값은 8, 9, 10, 11, 12이고 $8^2<85$, $9^2<85$, $10^2>85$, $11^2>85$, $12^2>85$이므로 자연수 x의 값은 10, 11, 12이다. …… ❸

∴ 10, 11, 12

채점기준	배점
❶ 삼각형이 되기 위한 조건을 이용하여 가능한 x의 값을 바르게 구하였다.	1
❷ 예각삼각형이 되도록 하는 자연수 x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x의 값을 바르게 구하였다.	3

22 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{8}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

즉, $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이가

$\frac{49}{8}\pi+72\pi=\frac{625}{8}\pi(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2=\frac{625}{8}\pi$, $\overline{AC}^2=625$

$\overline{AC}=25$ cm ($\because \overline{AC}>0$) …… ❷

∴ 25 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

최다 오답 문제 72p

주어진 다섯 개의 선분 중에서 세 개의 선분으로 만들 수 있는 삼각형을 순서쌍으로 나타내면

$(3, 4, 5)$, $(3, 5, 7)$, $(3, 7, 8)$, $(4, 5, 7)$,
$(4, 5, 8)$, $(4, 7, 8)$, $(5, 7, 8)$

$(3, 4, 5)$인 경우: $3^2+4^2=25$, $5^2=25$이므로
$3^2+4^2=5^2$, 즉 직각삼각형이다.
$(3, 5, 7)$인 경우: $3^2+5^2=34$, $7^2=49$이므로
$3^2+5^2<7^2$, 즉 둔각삼각형이다.
$(3, 7, 8)$인 경우: $3^2+7^2=58$, $8^2=64$이므로
$3^2+7^2<8^2$, 즉 둔각삼각형이다.
$(4, 5, 7)$인 경우: $4^2+5^2=41$, $7^2=49$이므로
$4^2+5^2<7^2$, 즉 둔각삼각형이다.
$(4, 5, 8)$인 경우: $4^2+5^2=41$, $8^2=64$이므로
$4^2+5^2<8^2$, 즉 둔각삼각형이다.
$(4, 7, 8)$인 경우: $4^2+7^2=65$, $8^2=64$이므로
$4^2+7^2>8^2$, 즉 예각삼각형이다.
$(5, 7, 8)$인 경우: $5^2+7^2=74$, $8^2=64$이므로
$4^2+7^2>8^2$, 즉 예각삼각형이다.
따라서 $a=2$, $b=4$이므로 $b-a=2$

Ⅷ 확률

01 경우의 수

기출 Best 76~78p

01 3의 배수는 3, 6, 9이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

02 나오는 눈의 수의 합이 6인 경우를 순서쌍으로 나타내면

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

이므로 구하는 경우의 수는 5이다.

03 $x+3y=15$를 만족시키는 순서쌍 (x, y)는 $(3, 4)$, $(6, 3)$이므로 구하는 경우의 수는 2이다.

04 지우개 값 300원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)
3	0
2	2
1	4
0	6

따라서 지우개 값을 지불하는 방법의 수는 4이다.

05 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6개
7의 배수는 7, 14의 2개
따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

06 나오는 눈의 수의 합이 3인 경우는
$(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지
나오는 눈의 수의 합이 4인 경우는
$(1, 3)$, $(2, 2)$, $(3, 1)$의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2+3=5$

07 $3+4=7$

08 $3\times3=9$

09 각 동전을 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지, 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 $2\times2\times6=24$

10 한 사람이 내는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로
구하는 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

11 $2\times3=6$

12 $5\times4\times3\times2\times1=120$

13 처음에 A가 달리고 A를 제외한 3명이 달리는 순서를 정하면 되므로 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

14 남학생 2명을 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

15 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 6개이므로 구하는 자연수의 개수는 $6\times6=36$

16 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 만들 수 있는 자연수의 개수는 $4\times4=16$

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 $3\times2\times1=6$

18 8명의 후보 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$8\times7=56$$

19 6명의 후보 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6\times5}{2}=15$$

20 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{5\times4}{2}=10$$

기출 Best 쌍둥이

79~81p

01 4의 배수는 4, 8, 12, …, 28이므로 구하는 경우의 수는 7이다.

02 나오는 눈의 수의 합이 7인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

03 $2x+y=9$를 만족시키는 순서쌍 (x, y)는
(2, 5), (3, 3), (4, 1)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

04 연필 값 500원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)
5	0
4	2
3	4
2	6
1	8
0	10

따라서 연필 값을 지불하는 방법의 수는 6이다.

05 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20의 5개
7의 배수는 7, 14의 2개
따라서 구하는 경우의 수는 $5+2=7$

06 나오는 눈의 수의 합이 4인 경우는
(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
나오는 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3+4=7$

07 $4+5=9$

08 $9\times5=45$

09 각 동전을 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지,
주사위를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 $2\times2\times2\times6=48$

10 한 사람이 내는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로
구하는 경우의 수는 $3\times3\times3\times3=81$

11 $5\times6=30$

12 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

13 B를 제외한 4명을 일렬로 세우고 맨 뒤에 B를 세우면 되므로
구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

14 여학생 2명을 1명으로 생각하면 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

15 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 9개이므로
구하는 자연수의 개수는 $9\times9=81$

16 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개이므로 만들 수 있는 자연수의 개수는 $5\times5=25$

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 $5\times4\times3\times2=120$

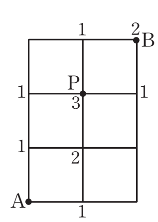
18 5명의 후보 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$5\times4=20$

19 7명의 후보 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{7\times6}{2}=21$

20 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

집중 공략 82~83p

1 그림과 같이 A지점에서 P지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는 3이고 P지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는 2이다.
따라서 최단 거리로 가는 방법의 수는
$3\times2=6$



2 C에 칠할 수 있는 색은 빨간색, 파란색, 초록색, 보라색의 4가지,
B에 칠할 수 있는 색은 C에 칠한 색을 제외한 3가지,
D에 칠할 수 있는 색은 C, B에 칠한 색을 제외한 2가지,
A에 칠할 수 있는 색은 C, B에 칠한 색을 제외한 2가지,
E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times2\times2=96$

서술형 문제 84~85p

1 (ⅰ) 남학생 3명과 여학생 4명을 각각 1명으로 생각하면 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$ …… ❶
(ⅱ) 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ …… ❷
(ⅲ) 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ …… ❸
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 구하는 경우의 수는
$2\times6\times24=288$ …… ❹
∴ 288

채점기준	배점
❶ 이웃하는 것을 하나로 묶어서 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❹ 조건을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

2 (ⅰ) 9명의 학생 중에서 3명의 대표를 뽑는 경우의 수는
$\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$이므로 $a=84$ …… ❶
(ⅱ) 남학생 5명 중에서 2명의 남학생 대표를 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$이고, 여학생 4명 중에서 2명의 여학생 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 $b=10\times6=60$ …… ❷
(ⅰ), (ⅱ)에서 $a+b=84+60=144$ …… ❸
∴ 144

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회 86~89p

01 1부터 15까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13이므로
구하는 경우의 수는 6이다.

02 ① 1, 2, 3, 4의 4가지 ② 1, 2, 3, 6의 4가지
③ 2, 3, 5의 3가지 ④ 2, 4, 6의 3가지
⑤ 1, 2, 4, 5, 6의 5가지
따라서 경우의 수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

03 800원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원짜리(개)	100원짜리(개)	50원짜리(개)
1	3	0
1	2	2
1	1	4
0	6	4

따라서 800원을 지불하는 방법의 수는 4이다.

04 계단 5까지 오르는 경우를 순서쌍으로 나타내면
(1, 1, 1, 1, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 1), (1, 1, 2, 1),
(1, 1, 1, 2), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)
따라서 계단 5까지 오르는 경우의 수는 8이다.

05 8의 약수는 1, 2, 4, 8의 4개
3의 배수는 3, 6의 2개
따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

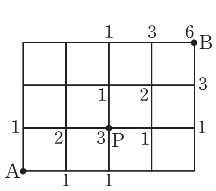
06 (i) 합이 9인 경우: (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지
(ii) 합이 10인 경우: (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지
(iii) 합이 11인 경우: (5, 6), (6, 5)의 2가지
(iv) 합이 12인 경우: (6, 6)의 1가지
(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는 $4+3+2+1=10$

07 $4+5=9$

08 $4\times3\times3=36$

09 각 등에 대하여 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로
신호의 수는 $2\times2\times2=8$
이때 모두 꺼진 경우는 신호로 생각하지 않으므로
구하는 신호의 수는 $8-1=7$

10 그림과 같이 A지점에서 P지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는 3이고 P지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는 6이다.



따라서 최단 거리로 가는 방법의 수는
$3\times6=18$

11 4명이 달리는 순서를 정하는 경우의 수는 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$

12 엄마, 아빠, 준수, 동생이 일렬로 앉는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
이때 형과 누나가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로
구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

13 A와 D가 이웃하지 않는 경우의 수는 모든 경우의 수에서 A와 D가 이웃하는 경우의 수를 빼어 구한다.
5명이 일렬로 서는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
A와 D가 이웃하는 경우의 수는 $(4\times3\times2\times1)\times2=48$
따라서 구하는 경우의 수는 $120-48=72$

14 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 5이다.
이때 □1인 경우는 4가지, □3인 경우는 4가지, □5인 경우는 4가지이므로 만들 수 있는 두 자리 자연수 중 홀수의 개수는
$4+4+4=12$

15 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개,
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는
$4\times4\times3=48$

16 $5\times4\times3=60$

17 7명의 학생 중에서 A와 F는 반드시 임원으로 뽑혀야 하므로
구하는 경우의 수는 나머지 5명의 학생 B, C, D, E, G 중에서
2명의 임원을 뽑는 경우의 수와 같다.
$\therefore \frac{5\times4}{2}=10$

18 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{6\times5}{2}=15$

19 (i) 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우는
(앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이다. …… ❶
(ii) 주사위가 6의 약수의 눈이 나오는 경우는
1, 2, 3, 6의 4가지이다. …… ❷
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $2\times4=8$ …… ❸
$\therefore$ 8

채점기준	배점
❶ 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 주사위가 6의 약수의 눈이 나오는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1

20 (1) 버스 노선은 3가지, 지하철 노선은 2가지이므로

$3+2=5$ …… ❶

$\therefore 5$

(2) 버스를 타고 갔다가 지하철을 타고 오는 경우의 수는 $3\times2=6$이고, 지하철을 타고 갔다가 버스를 타고 오는 경우의 수는 $2\times3=6$이므로 구하는 경우의 수는 $6+6=12$ …… ❷

$\therefore 12$

채점기준	배점
❶ 버스 또는 지하철을 이용하는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 버스와 지하철을 한 번씩 이용하는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3

21 (1) 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$ …… ❶

$\therefore 120$

(2) A와 B를 묶어 한 명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$ …… ❷

이때 A와 B가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이다. …… ❸

따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ …… ❹

$\therefore 48$

채점기준	배점
❶ 5명을 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ A와 B를 묶어 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ A와 B가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❹ A와 B가 이웃하여 서는 경우의 수를 바르게 구하였다.	1

22 2명이 악수를 한 번 하므로 총 악수의 횟수는 5명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같다. …… ❶

이때 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

따라서 총 악수의 횟수는 10회이다. …… ❷

$\therefore 10$

채점기준	배점
❶ 총 악수의 횟수와 경우의 수가 같은 경우를 바르게 제시하였다.	2
❷ 총 악수의 횟수를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 2회

90~93p

01 나오는 눈의 수의 차가 3인 경우를 순서쌍으로 나타내면 $(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)$의 6가지이다.

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.

03 500원짜리 동전은 0, 1, 2, 3, 4개를 사용할 수 있으므로 5가지, 100원짜리 동전은 0, 1, 2, 3개를 사용할 수 있으므로 4가지

이때 2가지 동전이 모두 0개인 경우는 생각하지 않으므로

지불할 수 있는 금액의 종류는 $5\times4-1=19$(가지)

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

$(2, 4, 5), (4, 5, 7), (4, 7, 9), (5, 7, 9)$

이므로 구하는 경우의 수는 4이다.

05 (i) 차가 2인 경우는

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

$(4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)$

의 8가지

(ii) 차가 4인 경우는

$(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)$

의 4가지

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $8+4=12$

06 $3\times2=6$

07 3의 배수는 3, 6, 9, 12의 4개

12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6개

따라서 구하는 경우의 수는 $4\times6=24$

08 각 깃발에 대하여 올리는 경우와 내리는 경우의 2가지가 있으므로 만들 수 있는 신호의 수는 $2\times2\times2\times2\times2=32$

이때 모두 내리는 경우는 신호로 보지 않으므로

구하는 신호의 수는 $32-1=31$

09 (i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)

의 3가지

(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 6가지

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $3+6=9$

10 (i) 집 → 서점 → 학교로 가는 경우의 수는 $3\times4=12$

(ii) 집 → 학교로 가는 경우의 수는 1이다.

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $12+1=13$

11 5개의 전시관을 관람하는 순서를 정하는 경우의 수는 5명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$5\times4\times3\times2\times1=120$

12 부모님이 양 끝에 서고 나머지 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로

구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

13 남학생과 여학생이 교대로 서는 것은 (여, 남, 여, 남, 여)의 경우이다.

이때 남학생 2명이 일렬로 서는 경우의 수는 $2\times1=2$이고,

여학생 3명이 일렬로 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로

구하는 경우의 수는 $2\times6=12$

14 B와 C를 한 명으로 생각하고, D는 자리가 정해져 있으므로 D를 제외한 4명의 학생을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 B와 C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로

구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

15 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3이다.

(i) □□1인 경우는 $3\times3=9$

(ii) □□3인 경우는 $3\times3=9$

(i), (ii)에서 만들 수 있는 세 자리 자연수 중에서 홀수의 개수는

$9+9=18$

16 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 $5\times4\times3\times2=120$

17 미주가 부회장으로 뽑히는 경우의 수는 미주를 제외한 6명 중에서 회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수와 같다.

따라서 구하는 경우의 수는 $6\times5=30$

18 6명의 후보 중 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

19 1부터 16까지의 자연수 중에서

4의 배수는 4, 8, 12, 16의 4개이고, …… ❶

7의 배수는 7, 14의 2개이다. …… ❷

따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$ …… ❸

$\therefore$ 6

채점기준	배점
❶ 4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 4의 배수 또는 7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 바르게 구하였다.	1

20 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

두 자리 자연수의 개수는 $5\times4=20$ …… ❶

$\therefore$ 20

(2) 20보다 작은 자연수가 되려면 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1뿐이므로 20보다 작은 자연수의 개수는 12, 13, 14, 15의 4이다. …… ❷

$\therefore$ 4

채점기준	배점
❶ 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 바르게 구하였다.	3
❷ 만들 수 있는 20보다 작은 두 자리 자연수의 개수를 바르게 구하였다.	3

21 사전식으로 나열하므로 a로 시작하는 경우부터 차례대로 생각한다.

a□□□□인 경우: $4\times3\times2\times1=24$

b□□□□인 경우: $4\times3\times2\times1=24$ …… ❶

즉, a로 시작하는 단어가 24개, b로 시작하는 단어가 24개이므로 50번째의 단어는 c로 시작하는 단어 중에서 2번째 단어이다.

…… ❷

따라서 $cabde$, $cabed$, …이므로 50번째의 단어는 $cabed$이다.

…… ❸

$\therefore$ $cabed$

채점기준	배점
❶ a로 시작하는 단어와 b로 시작하는 단어의 수를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ 50번째 단어가 c로 시작하는 단어 중에서 몇 번째 단어인지 바르게 제시하였다.	2
❸ 50번째 단어를 바르게 구하였다.	2

22 (1) 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 구하는 개수는

$\frac{8\times7}{2}=28$ …… ❶

$\therefore$ 28

(2) 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 구하는 개수는

$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ …… ❷

$\therefore$ 56

채점기준	배점
❶ 선분의 개수를 바르게 구하였다.	3
❷ 삼각형의 개수를 바르게 구하였다.	3

최다 오답문제 94p

7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$ …… ㉠

이때 반원의 지름 위에 있는 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$ …… ㉡

이때 7개의 점 중에서 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는 ㉠$-$㉡의 값과 같다.

따라서 구하는 삼각형의 개수는 $35-4=31$

02 확률

기출 Best 98~101p

01 모든 경우의 수는 8이고

4의 약수가 적힌 부분에 맞히는 경우는 1, 2, 4의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$이다.

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 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 10가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

03 모든 경우의 수는 30이고

당첨 제비를 뽑는 경우의 수는 6이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$

04 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

A, B가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(4\times3\times2\times1)\times2=48$

따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

05 모든 두 자리 자연수의 개수는 $5\times4=20$

40 이상의 두 자리 자연수는 41, 42, 43, 45, 51, 52, 53, 54의 8개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

06 모든 두 자리 자연수의 개수는 $3\times3=9$

20 이하의 두 자리 자연수는 10, 12, 13, 20의 4개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$이다.

07 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

재욱이가 대의원으로 뽑히는 경우의 수는 4이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

08 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=10$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

(2, 6), (3, 4), (4, 2)의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

09 ① 흰 공이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$이다.

② 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$이다.

③ 노란 공이 나올 확률은 0이다.

10 성재가 이길 확률은 $\frac{2}{5}$이고 비기는 경우는 없으므로

정운이가 이길 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

11 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

이때 3개 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

12 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

이때 나오는 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$이고,

나오는 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}+\frac{2}{36}=\frac{1}{6}$

13 $\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$

14 수지가 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

은정이가 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

15 두 종류의 알이 모두 부화되지 못할 확률은

$$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

16 A상자에서 노란 공, B상자에서 파란 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{25}$$

A상자에서 파란 공, B상자에서 노란 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{2}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{25}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{25}+\frac{8}{25}=\frac{11}{25}$

17 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

18 $\frac{4}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

19 B만 본선에 진출할 확률은 $\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{5}{6}=\frac{2}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{1}{3}$

20 $\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{4}{7}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{6}{35}$

21 두 사람이 약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{1}{2}$

22 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 사람이 같은 것을 내는 경우의 수는 3이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

23 토요일에 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$이고,

일요일에 비가 올 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{20}$

24 민하가 질 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

민하가 1승 1패를 하는 경우는 1승 후 1패를 하는 경우와 1패 후 1승을 하는 2가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}+\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{8}{25}$$

기출 Best 쌍둥이

102~105p

01 모든 경우의 수는 12이고

12의 약수가 적힌 부분에 맞히는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 눈의 수의 합이 6인 경우는

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$이다.

03 모든 경우의 수는 10이고

당첨 제비를 뽑는 경우의 수는 4이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

04 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

우진이와 지훈이가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times2=12$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

05 모든 두 자리 자연수의 개수는 $5\times4=20$

21 이하의 두 자리 자연수는 12, 13, 14, 15, 21의 5개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

06 모든 두 자리 자연수의 개수는 $3\times3=9$

30 이하의 두 자리 자연수는 10, 12, 13, 20, 21, 23, 30의 7개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{9}$이다.

07 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$

찬열이가 대표로 뽑히는 경우의 수는 3이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

08 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=8$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 6)$, $(2, 4)$, $(3, 2)$의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

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.

10 송희가 이길 확률은 $\frac{5}{8}$이고 비기는 경우는 없으므로

지영이가 이길 확률은 $1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

11 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

이때 4개 모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

12 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

이때 나오는 눈의 수의 합이 5인 경우는 $(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$이고,

나오는 눈의 수의 합이 9인 경우는 $(3, 6)$, $(4, 5)$, $(5, 4)$, $(6, 3)$의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}+\frac{4}{36}=\frac{2}{9}$

13 $\frac{3}{10}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{20}$

14 윤아가 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

수영이가 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{20}$

15 두 개의 봉지에서 딸기맛 사탕을 꺼내지 못할 확률은 각각 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$, $\frac{7}{10}$이므로 두 개의 봉지에서 모두 딸기맛 사탕을 꺼내지 못할 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{7}{10}=\frac{7}{20}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{7}{20}=\frac{13}{20}$

16 A상자에서 검은 공, B상자에서 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{6}{10}=\frac{30}{80}$

A상자에서 흰 공, B상자에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{8}\times\frac{4}{10}=\frac{12}{80}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{30}{80}+\frac{12}{80}=\frac{21}{40}$

17 $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

18 $\frac{6}{10}\times\frac{5}{9}=\frac{1}{3}$

19 A만 본선에 진출할 확률은 $\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{15}$

20 $\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{7}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

21 두 사람이 약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

22 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

3명이 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

23 금요일에 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$이고,

토요일에 비가 올 확률은 $\frac{2}{5}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{25}$

24 정규가 질 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

정규가 1승 1패를 하는 경우는 1승 후 1패를 하는 경우와 1패 후 1승을 하는 2가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$$

집중 공략

106~109p

1 주머니 속에 들어 있는 전체 공의 개수는 $4+6+x=x+10$

이때 노란 공의 개수는 x이므로 주머니에서 공 한 개를 꺼낼 때, 노란 공이 나올 확률은 $\frac{x}{x+10}$이다.

즉, $\frac{x}{x+10}=\frac{1}{3}$이므로 $3x=x+10$, $2x=10$, $x=5$

따라서 노란 공의 개수는 5이다.

2 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

연립방정식 $\begin{cases}2x+y=b\\4x+ay=2\end{cases}$의 해가 존재하지 않으려면

$\frac{2}{4}=\frac{1}{a}\neq\frac{b}{2}$이어야 한다.

즉, $a=2$, $b\neq1$이어야 한다.

이때 $a=2$, $b\neq1$을 만족시키는 a, b를 순서쌍으로 나타내면

(2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)

의 5가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$이다.

3 (i) 수빈이가 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}$이므로

수빈이가 검은 공을 꺼내고, 채원이도 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{5}{18}$

(ii) 수빈이가 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$이므로

수빈이가 흰 공을 꺼내고, 채원이가 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{4}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{18}$$

(i), (ii)에서 채원이가 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{18}+\frac{5}{18}=\frac{5}{9}$

4 한 경기에서 A팀이 이길 확률과 질 확률은 모두 $\frac{1}{2}$이고, A팀이 우승하려면 한 경기만 더 이기면 된다.

(i) A팀이 4번째 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$이다.

(ii) A팀이 4번째 경기에서 지고, 5번째 경기에서 이길 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

(i), (ii)에서 A팀이 우승할 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

서술형 문제

110~113p

1 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

이때 $4x+y\leq13$을 만족시키는 x, y의 값을 순서쌍 (x, y)로 나타내면

(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 12가지이므로 $4x+y\leq13$을 만족시키는 경우의 수는 12이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$ …… ❸

$\therefore \frac{1}{3}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ $4x+y\leq13$을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ $4x+y\leq13$일 확률을 바르게 구하였다.	2

2 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

(i) 나오는 눈의 수의 합이 5인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ …… ❷

(ii) 나오는 눈의 수의 합이 10인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ …… ❸

이때 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{1}{12}=\frac{7}{36}$ …… ❹

$\therefore \frac{7}{36}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 나오는 눈의 수의 합이 5일 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 나오는 눈의 수의 합이 10일 확률을 바르게 구하였다.	2
❹ 나오는 눈의 수의 합이 5의 배수일 확률을 바르게 구하였다.	2

3 주머니 A에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$이다. …… ❶

주머니 B에서 검은 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{6}$ …… ❸

$\therefore \frac{1}{6}$

채점기준	배점
❶ 주머니 A에서 흰 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 주머니 B에서 검은 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 주머니 A에서 흰 구슬, 주머니 B에서 검은 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2

4 화요일에 비가 왔을 때

(i) 수요일에 비가 오고, 목요일에도 비가 올 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$ …… ❶

(ii) 수요일에 비가 오지 않고, 목요일에 비가 올 확률은

$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{4}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{15}$ …… ❷

이때 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{25}+\frac{4}{15}=\frac{23}{75}$ …… ❸

$\therefore \frac{23}{75}$

채점기준	배점
❶ 수요일에 비가 오고 목요일에도 비가 올 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 수요일에 비가 오지 않고 목요일에 비가 올 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 화요일에 비가 왔을 때, 그 주 목요일에 비가 올 확률을 바르게 구하였다.	2

실전 문제 1회

114~117p

01 $\frac{(\text{불량품이 나오는 경우의 수})}{(\text{일어나는 모든 경우의 수})}=\frac{3}{20}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 눈의 수가 같은 경우는

$(1,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 4),\ (5,\ 5),\ (6,\ 6)$

의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

03 주머니 속에 들어 있는 공의 개수는 $4+a+3=a+7$

노란 공의 개수는 a이므로 주머니에서 공 한 개를 꺼낼 때,

노란 공이 나올 확률은 $\frac{a}{a+7}$이다.

즉, $\frac{a}{a+7}=\frac{1}{2}$이므로 $2a=a+7$, $a=7$

04 모든 두 자리 자연수의 개수는 $5\times4=20$

21 이하의 두 자리 자연수는 12, 13, 14, 15, 21의 5개이고,

43 이상의 두 자리 자연수는 43, 45, 51, 52, 53, 54의 6개이므로 21 이하이거나 43 이상인 경우의 수는 $5+6=11$

따라서 구하는 확률은 $\frac{11}{20}$이다.

[다른 풀이]

모든 경우의 수는 $5\times4=20$

21 이하의 두 자리 자연수는 12, 13, 14, 15, 21의 5개이므로

구하는 확률은 $\frac{5}{20}$이다.

43 이상의 두 자리 자연수는 43, 45, 51, 52, 53, 54의 6개이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{20}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{20}+\frac{6}{20}=\frac{11}{20}$

05 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

A가 대표로 뽑히지 않는 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{28}=\frac{3}{4}$

[다른 풀이]

모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

이때 A가 대표로 뽑히는 경우의 수는 7이므로 그 확률은

$\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

06 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x-y<3$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$
$(2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4),$
$(3, 5), (3, 6), (4, 6)$

의 15가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$

07 ㄱ. 주사위를 던져 나오는 눈의 수가 7일 확률은 0이다.

ㄷ. 어떤 사건이 일어날 확률을 p라 하면 $0\le p\le1$이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

08 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$a+2b=7$을 만족시키는 순서쌍 (a, b)는

$(1, 3), (3, 2), (5, 1)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$

09 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

모든 카드가 처음 위치에 있지 않은 경우는

$\boxed{A}\boxed{M}\boxed{H}\boxed{T}$, $\boxed{A}\boxed{T}\boxed{H}\boxed{M}$, $\boxed{A}\boxed{H}\boxed{M}\boxed{T}$,
$\boxed{T}\boxed{M}\boxed{H}\boxed{A}$, $\boxed{T}\boxed{H}\boxed{M}\boxed{A}$, $\boxed{T}\boxed{H}\boxed{A}\boxed{M}$,
$\boxed{H}\boxed{M}\boxed{A}\boxed{T}$, $\boxed{H}\boxed{T}\boxed{M}\boxed{A}$, $\boxed{H}\boxed{T}\boxed{A}\boxed{M}$

의 9가지이므로 그 확률은 $\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

10 (홀수)×(홀수)=(홀수)이므로

$$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}$$

11 A주머니를 선택하고 꺼낸 구슬에 적힌 수가 홀수일 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{4}{7}=\frac{2}{7}$$

B주머니를 선택하고 꺼낸 구슬에 적힌 수가 홀수일 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{10}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}+\frac{3}{10}=\frac{41}{70}$

12 세 명이 모두 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{8}{10}\times\frac{7}{9}\times\frac{6}{8}=\frac{7}{15}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$

13 2개 모두 파란 공일 확률은 $\frac{4}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{3}{14}$

2개 모두 노란 공일 확률은 $\frac{4}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{3}{14}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{14}+\frac{3}{14}=\frac{3}{7}$

14 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{18}$

15 첫 번째만 명중시킬 확률은 $\frac{7}{10}\times\left(1-\frac{7}{10}\right)=\frac{7}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{21}{100}$

두 번째만 명중시킬 확률은 $\left(1-\frac{7}{10}\right)\times\frac{7}{10}=\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{100}+\frac{21}{100}=\frac{21}{50}$

16 두 사람이 같은 장소에서 만날 확률은

$$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

17 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

(i) 세 학생이 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로

그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ii) 세 학생이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{1}{3}$

18 (i) 화요일에 비가 오고 수요일에도 비가 올 확률은

$$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$$

(ii) 화요일에 비가 오지 않고 수요일에 비가 올 확률은

$$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\frac{1}{4}=\frac{4}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{5}$$

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{25}+\frac{1}{5}=\frac{6}{25}$

19 모든 경우의 수는 6명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$ …… ❶

여자 3명이 잇달아 도착하게 되는 경우의 수는 여자 3명이 이웃하여 서는 경우의 수와 같으므로

$(4\times3\times2\times1)\times(3\times2\times1)=144$ …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{144}{720}=\frac{1}{5}$ …… ❸

$\therefore \frac{1}{5}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 여자 3명이 잇달아 도착하는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ 여자 3명이 잇달아 도착할 확률을 바르게 구하였다.	1

20 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$ …… ❶

(i) 도가 나오는 경우

윷가락 4개 중 1개가 배(평평한 면)가 나오는 경우의 수는 4이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$ …… ❷

(ii) 개가 나오는 경우

윷가락 4개 중 2개가 배(평평한 면)가 나오는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$ …… ❸

이때 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{4}+\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ …… ❹

$\therefore \frac{5}{8}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 도가 나올 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 개가 나올 확률을 바르게 구하였다.	3
❹ 도 또는 개가 나올 확률을 바르게 구하였다.	2

21 첫 번째에 홀수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{7}$이다. …… ❶

두 번째에 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{7}$이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{12}{49}$ …… ❸

$\therefore \frac{12}{49}$

채점기준	배점
❶ 첫 번째에 홀수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 두 번째에 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 첫 번째에 홀수가 적힌 카드가, 두 번째에 2의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 바르게 구하였다.	1

22 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

주사위 A를 선택한 사람이 이기는 경우는 A에서 4가 나오고, B에서 2가 나오는 경우이므로 $4\times4=16$ …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$ …… ❸

$\therefore \frac{4}{9}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 주사위 A를 선택한 사람이 이기는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ 주사위 A를 선택한 사람이 이길 확률을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 2회

118~121p

01 소현이네 반 학생 수는 $9+6+4+5=24$이고, 혈액형이 AB형인 학생 수는 4이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{24}=\frac{1}{6}$

02 모든 경우의 수는 20이다.

6의 배수가 나오는 경우는 6, 12, 18의 3가지이고, 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지이므로

6의 배수 또는 소수가 나오는 경우의 수는 $3+8=11$

따라서 구하는 확률은 $\frac{11}{20}$이다.

03 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 세 막대의 길이는

(2, 3, 4), (2, 4, 5), (3, 4, 5)의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$이다.

04 모든 두 자리 자연수의 개수는 $4\times4=16$

두 자리 자연수 중 3의 배수는 12, 21, 24, 30, 42의 5개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{16}$이다.

05 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

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 a, b를 순서쌍으로 나타내면

(2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)의 4가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

06 ㄷ. $q=1$이면 $p=0$이므로 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

07 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 눈의 수의 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

08 모든 경우의 수는 $4\times3=12$

버스만 타고 가는 경우의 수는 $3\times2=6$이므로 그 확률은

$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

09 선택한 요일이 목요일일 확률은 $\frac{4}{30}$이고,

선택한 요일이 일요일일 확률은 $\frac{4}{30}$이므로

구하는 확률은 $\frac{4}{30}+\frac{4}{30}=\frac{4}{15}$

10 모든 경우의 수는 $6\times6=36$이고, 점 P가 꼭짓점 E에 위치하려면 나오는 눈의 수의 합이 4 또는 9이어야 한다.

(i) 나오는 눈의 수의 합이 4인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$이다.

(ii) 나오는 눈의 수의 합이 9인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}$이다.

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{3}{36}+\frac{4}{36}=\frac{7}{36}$

11 (i) 주사위 A가 짝수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(ii) 주사위 B가 5 이상의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

12 두 접시에서 모두 갈비 만두가 아닌 만두를 고를 확률은

$$\left(1-\frac{4}{10}\right)\times\left(1-\frac{6}{10}\right)=\frac{6}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{6}{25}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{6}{25}=\frac{19}{25}$

13 검은 구슬의 개수를 x라 하면

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

$\frac{x^2}{100}=\frac{1}{25}$, $x^2=4$, $x=2$ ($\because$ x는 자연수)

따라서 검은 구슬의 개수는 2이다.

14 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{120}$

15 갑, 을 두 사람이 모두 불합격할 확률은

$$\left(1-\frac{2}{7}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{5}{7}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{7}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

16 두 선수 모두 과녁을 맞히지 못할 확률은

$$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

17 두 사람이 만날 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{9}{20}=\frac{11}{20}$

18 (i) 연석이가 승－승－패할 확률은

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{27}$$

(ii) 연석이가 승－패－승할 확률은

$$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}$$

(iii) 연석이가 패－승－승할 확률은

$$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}$$

(i), (ii), (iii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{2}{27}+\frac{2}{27}+\frac{2}{27}=\frac{2}{9}$

19 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$ ······ ❶

점 P의 좌표가 -1인 경우는 앞면이 1번, 뒷면이 2번 나오는 경우이므로 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지이다. ······ ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$이다. ······ ❸

$\therefore$ $\frac{3}{8}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 점 P의 좌표가 -1이 되는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ 점 P의 좌표가 -1이 될 확률을 바르게 구하였다.	1

20 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ ······ ❶

$\therefore$ 36

(2) $2x+y<5$를 만족시키는 x, y의 값을 순서쌍 (x, y)로 나타내면 (1, 1), (1, 2)이므로 $2x+y<5$를 만족시키는 경우의 수는 2이다. ······ ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ ······ ❸

$\therefore$ $\frac{1}{18}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ $2x+y<5$를 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ $2x+y<5$일 확률을 바르게 구하였다.	2

21 (ⅰ) A상자에서 사과맛 사탕을 꺼내고, B상자에서 포도맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{13}{30}\times\frac{21}{30}=\frac{91}{300}$ …… ❶

(ⅱ) A상자에서 포도맛 사탕을 꺼내고, B상자에서 사과맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{17}{30}\times\frac{9}{30}=\frac{17}{100}$ …… ❷

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{91}{300}+\frac{17}{100}=\frac{71}{150}$ …… ❸

$\therefore\ \frac{71}{150}$

채점기준	배점
❶ A상자에서 사과맛 사탕, B상자에서 포도맛 사탕을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ A상자에서 포도맛 사탕, B상자에서 사과맛 사탕을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 두 상자에서 서로 다른 종류의 사탕을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2

22 B가 4승을 하려면 세 게임을 연속하여 이겨야 하므로

B가 4승을 먼저 할 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ …… ❶

즉, A가 4승을 먼저 할 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ …… ❷

따라서 A가 받을 수 있는 상금은

$20000\times\frac{7}{8}=17500$(원) …… ❸

$\therefore$ 17500원

채점기준	배점
❶ B가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ A가 4승을 먼저 할 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ A가 받을 수 있는 상금을 바르게 구하였다.	2

최다 오답 문제

122p

(ⅰ) 두 스위치 A, B가 닫혀 있고 스위치 C가 열려 있을 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 닫혀 있고 스위치 B가 열려 있을 확률은

$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{45}$

(ⅲ) 세 스위치 A, B, C가 모두 닫혀 있을 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{45}$

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{2}{15}+\frac{2}{45}+\frac{4}{45}=\frac{4}{15}$

부록

실전 모의고사 • 1회

124~127p

01 $10:30=x:24$이므로 $30x=240$, $x=8$

$10:30=y:21$이므로 $30y=210$, $y=7$

$\therefore\ x+y=15$

02 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times9=18$(cm)

$\triangle DBC$에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9$(cm)

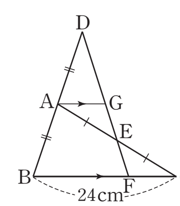
$\therefore\ \overline{RQ}=\overline{PQ}-\overline{PR}=9-3=6$(cm)

03 $x:24=20:30$이므로 $30x=480$, $x=16$

$24:y=30:10$이므로 $30y=240$, $y=8$

$\therefore\ x-y=8$

04 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{DE}$와의 교점을 G라 하면



$\triangle DBF$에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{BF}=2\overline{AG}$

또, $\triangle AEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)이므로

$\overline{AG}=\overline{CF}$

즉, $\overline{BC}=2\overline{CF}+\overline{CF}=24$ cm이므로

$3\overline{CF}=24$ cm, $\overline{CF}=8$ cm

05 $\triangle ABD$에서 $\overline{BE}=\overline{EA}$, $\overline{BF}=\overline{FD}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times9=18$(cm)

이때 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12$(cm)

06 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.

즉, $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{BO}+\frac{1}{3}\overline{OD}$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times18=6$(cm)

07 (실제 거리) : (지도상의 거리)$=300000:1$이므로

넓이의 비는 $300000^2:1^2=90000000000:1$

따라서 지도에서 넓이가 3 cm^{2}인 땅의 실제 넓이는

$3\times90000000000=270000000000$(cm^2)

즉, 땅의 실제 넓이는 27 km^{2}이다.

08 $\triangle AFE \equiv \triangle BGF \equiv \triangle CHG \equiv \triangle DEH$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$

즉, □EFGH는 정사각형이다.

$\overline{AF}=9-5=4(\text{cm})$이므로 $\triangle AFE$에서 $\overline{EF}^2=5^2+4^2=41$

$\therefore$ □EFGH$=\overline{EF}^2=41\text{ cm}^2$

09 $\overline{AD'}=\overline{CD}=12\text{ cm}$이므로 $\triangle AED'$에서

$\overline{D'E}^2=13^2-12^2=25$, $\overline{D'E}=5\text{ cm}$ ($\because \overline{D'E}>0$)

즉, $\overline{DE}=\overline{D'E}=5\text{ cm}$이므로

$\overline{BC}=\overline{AD}=13+5=18(\text{cm})$

10 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$6^2+x^2=8^2+7^2$, $x^2=77$

11 나오는 눈의 수의 합이 10인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(4, 6), (5, 5), (6, 4)

이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

12 6의 배수는 6, 12, 18, 24, 30의 5개

7의 배수는 7, 14, 21, 28의 4개

따라서 구하는 경우의 수는 $5+4=9$

13 영어 애플리케이션을 내려받는 경우는 2가지,

수학 애플리케이션을 내려받는 경우는 4가지이므로

영어와 수학 애플리케이션을 각각 1개씩 선택하여 내려 받는 경우의 수는 $2\times4=8$

14 네 명의 후보자 중에서

(i) 회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $4\times3=12$

(ii) 총무 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$

(i), (ii)에 의하여 $a=12$, $b=6$이므로 $a+b=18$

15 모든 두 자리 자연수의 개수는 $5\times5=25$

(i) 30 미만인 두 자리 자연수는 10, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 23, 24, 25의 10개

(ii) 45 이상인 두 자리 자연수는 45, 50, 51, 52, 53, 54의 6개

(i), (ii)에 의하여 30 미만이거나 45 이상인 두 자리 자연수의 개수는 $10+6=16$(개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{25}$이다.

16 ㄱ. p의 값의 범위는 $0\le p\le1$

ㄴ. 사건 A가 일어나지 않을 확률은 $1-p$이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

17 $\frac{34}{100}+\frac{12}{100}=\frac{23}{50}$

18 첫 번째에 검은 공을 꺼내고 두 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$

첫 번째에 흰 공을 꺼내고 두 번째에 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{3}{5}$

19 두 문제를 모두 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

20 오늘과 내일 모두 비가 오지 않을 확률은

$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{10}\right)=\frac{4}{5}\times\frac{7}{10}=\frac{14}{25}$

21 $\triangle ABC$에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$ …… ❶

$\triangle ABD$에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=9-6=3(\text{cm})$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{MQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{MP}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

22 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

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

$\overline{EF}=x\text{ cm}$라 하면 $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

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

$1:(1+2)=x:12$, $1:3=x:12$, $3x=12$, $x=4$ …… ❷

$\therefore \overline{EF}=4\text{ cm}$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{BE}:\overline{DE}$를 바르게 구하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

23 □ABCD의 넓이가 64 cm^2이므로

$\overline{BC}=8\text{ cm}$ ($\because \overline{BC}>0$) …… ❶

□ECFG의 넓이가 49 cm^2이므로

$\overline{CF}=7\text{ cm}$ ($\because \overline{CF}>0$) …… ❷

이때 $\triangle ABF$에서 $\overline{AF}^2=(8+7)^2+8^2=289$이므로

$\overline{AF}=17\text{ cm}$ ($\because \overline{AF}>0$) …… ❸

$\therefore$ 17 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{CF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{AF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

24 (i) 만들 수 있는 선분의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5}{2}=15$ …… ❶

(ii) 만들 수 있는 삼각형의 개수는 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$ …… ❷

(i), (ii)에 의하여 $a=15$, $b=20$이므로

$a+b=15+20=35$ …… ❸

∴ 35

채점기준	배점
❶ 선분의 개수를 바르게 구하였다.	3
❷ 삼각형의 개수를 바르게 구하였다.	3
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

25 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

$x+y=7$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$

의 6가지이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ …… ❸

∴ $\frac{1}{6}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ $x+y=7$을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ $x+y=7$일 확률을 바르게 구하였다.	2

실전 모의고사 • 2회

128~131p

01 $8:(8+6)=12:x$이므로 $8x=168$, $x=21$

02 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{AC}=4:6=2:3$

03 $\triangle ABF$에서 $\overline{AF}=2\overline{DE}=2\times10=20(\text{cm})$

$\triangle DEC$에서 $\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG}=\overline{AF}-\overline{GF}=20-5=15(\text{cm})$

04 $9=\frac{6+\overline{BC}}{2}$이므로 $6+\overline{BC}=18$, $\overline{BC}=12\text{ cm}$

05 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$

$\therefore \triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times9\times6\right)=9(\text{cm}^2)$

[다른 풀이]

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$이고 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times6=2(\text{cm})$이므로

$\triangle GBC=\frac{1}{2}\times9\times2=9(\text{cm}^2)$

06 $\triangle ADE\backsim\triangle AFG\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $1:2:3$이므로 넓이의 비는 $1^2:2^2:3^2=1:4:9$

$\therefore \triangle ADE:\square DFGE:\square FBCG=1:(4-1):(9-4)$

$=1:3:5$

07 $3\text{ cm}:6\text{ mm}=30\text{ mm}:6\text{ mm}=5:1$

즉, 부피의 비는 $5^3:1^3=125:1$이므로 지름의 길이가 3 cm인 쇠공 1개를 녹이면 지름의 길이가 6 mm인 쇠공을 최대 125개 만들 수 있다.

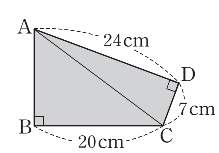
08 $\triangle ABD$에서 $x^2=20^2-12^2=256$이므로 $x=16$ ($\because x>0$)

$\triangle ABC$에서 $y^2=(12+18)^2+16^2=1156$이므로

$y=34$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=50$

09 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\triangle ACD$에서



$\overline{AC}^2=24^2+7^2=625$이므로

$\overline{AC}=25\text{ cm}$ ($\because \overline{AC}>0$)

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2=25^2-20^2=225$이므로

$\overline{AB}=15\text{ cm}$ ($\because \overline{AB}>0$)

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

$=\frac{1}{2}\times20\times15+\frac{1}{2}\times24\times7$

$=234(\text{cm}^2)$

10 ① $3^2+3^2>4^2$ ⇨ 예각삼각형

② $4^2+6^2<9^2$ ⇨ 둔각삼각형

③ $5^2+6^2>7^2$ ⇨ 예각삼각형

④ $6^2+7^2<10^2$ ⇨ 둔각삼각형

⑤ $9^2+12^2=15^2$ ⇨ 직각삼각형

11 소수는 2, 3, 5, 7, 11의 5개

6의 배수는 6, 12의 2개

따라서 구하는 경우의 수는 $5+2=7$

12 화장실에서 복도로 가는 방법은 2가지, 복도에서 열람실로 가는 방법은 3가지이다.

따라서 화장실에서 복도를 거쳐 열람실로 가는 방법의 수는

$2\times3=6$

13 만들 수 있는 두 자리 자연수 중에서 소수는

13, 23, 31, 41, 43, 53의 6개이다.

14 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

A와 C가 이웃하여 서는 경우의 수는 $(4\times3\times2\times1)\times2=48$

따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

15 ⑤ 예를 들어 어떤 사건 A가 일어날 확률을 $\frac{2}{3}$로 놓으면

일어나지 않을 확률이 $\frac{1}{3}$이므로

$p-q=\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\neq0$

16 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

(i) 나오는 눈의 수의 합이 4인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$이다.

(ii) 나오는 눈의 수의 합이 8인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지이므로

그 확률은 $\frac{5}{36}$이다.

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{3}{36}+\frac{5}{36}=\frac{2}{9}$

17 상자 A에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$이고,

상자 B에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$

18 A, B 두 주머니에서 모두 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{6}{35}$

A, B 두 주머니에서 모두 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{12}{35}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{35}+\frac{12}{35}=\frac{18}{35}$

19 문제 A를 맞힐 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

문제 B를 맞힐 확률을 x라 하면

$\frac{2}{5}\times x=\frac{8}{75}$이므로 $x=\frac{8}{75}\times\frac{5}{2}=\frac{4}{15}$

즉, 문제 B를 틀릴 확률은 $1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{11}{15}=\frac{22}{75}$

20 지연이가 약속을 지킬 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

희정이가 약속을 지킬 확률은 $1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$

따라서 두 사람이 약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{7}{8}\times\frac{6}{7}=\frac{3}{4}$

21 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$일 때, $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DQ}:\overline{BP}$이므로

$6:(6+x)=2:3$, $12+2x=18$, $2x=6$, $x=3$ …… ❶

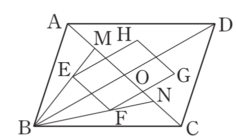
$\overline{QE}:\overline{PC}=\overline{AQ}:\overline{AP}=\overline{DQ}:\overline{BP}$이므로

$3:y=2:3$, $2y=9$, $y=\frac{9}{2}$ …… ❷

$\therefore x+2y=3+2\times\frac{9}{2}=12$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+2y$의 값을 바르게 구하였다.	1

22 그림과 같이 두 점 B와 E를 이은 직선, 두 점 B와 F를 이은 직선과 $\overline{AC}$의 교점을 각각 M, N으로 놓으면



$\overline{MN}=\overline{MO}+\overline{NO}=\frac{1}{2}(\overline{AO}+\overline{CO})$

$=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$ …… ❶

$\overline{MN}:\overline{EF}=\overline{BM}:\overline{BE}$에서

$3:\overline{EF}=3:2$, $3\overline{EF}=6$, $\overline{EF}=2$ cm

이므로 $\overline{HG}=\overline{EF}=2$ cm …… ❷

같은 방법으로 $\overline{EH}=\overline{FG}=3$ cm …… ❸

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=2+3+2+3=10(\text{cm})$ …… ❹

∴ 10 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{MN}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{EF}$, $\overline{HG}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	2
❹ □EFGH의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

23 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는

$193-49=144(\text{cm}^2)$ …… ❶

즉, $\overline{AB}^2=144$이므로 $\overline{AB}=12$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

또, $\overline{AC}^2=49$이므로 $\overline{AC}=7$ cm ($\because \overline{AC}>0$) …… ❷

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times7=42(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 바르게 구하였다.	1

24 A에 색칠할 수 있는 색은 2가지,
B에 색칠할 수 있는 색은 A에 색칠한 색을 제외한 3가지,
C에 색칠할 수 있는 색은 A, B에 색칠한 색을 제외한 2가지,
D에 색칠할 수 있는 색은 A, B, C에 색칠한 색을 제외한 1가지이다. …… ❶
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times3\times2\times1=12$ …… ❷
$\therefore$ 12

채점기준	배점
❶ 각 영역에 칠할 수 있는 색의 수를 각각 바르게 구하였다.	4
❷ 색칠하는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$ …… ❶
점 P의 좌표가 -3인 경우는 앞면이 1번, 뒷면이 2번 나오는 경우이므로
(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지이다. …… ❷
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$이다. …… ❸
$\therefore \frac{3}{8}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 점 P의 좌표가 -3이 되도록 하는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ 점 P의 좌표가 -3이 될 확률을 바르게 구하였다.	2

실전 모의고사 • 3회 132~135p

01 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=5:3$이므로 $\overline{BC}:\overline{CD}=2:3$
$\overline{BC}:6=2:3$, $3\overline{BC}=12$, $\overline{BC}=4$ cm

02 $\overline{EF}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})$이므로
$\overline{AD}+\overline{BC}=2\overline{EF}=2\times(5+3)=16(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times16\times8=64(\text{cm}^2)$

03 $4:x=6:(6+10)$, $6x=64$, $3x=32$

04 $\overline{EF}=x$ cm라 하면
$2=\frac{3x}{3+x}$, $6+2x=3x$, $x=6$
$\therefore \overline{EF}=6$ cm

05 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$이므로
$\triangle BDE:\triangle GDE=(2+1):1$, $\triangle BDE=3\triangle GDE$
이때 $\overline{AE}=\overline{EB}$이므로 $\triangle ABD=2\triangle BDE=6\triangle GDE$
또, $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로
$\triangle ABC=2\triangle ABD=12\triangle GDE=12\times3=36(\text{cm}^2)$

06 작은 원과 큰 원은 닮은 도형이고, 닮음비는 $1:2$이다.
즉, 넓이의 비가 $1^2:2^2=1:4$이므로
(작은 원의 넓이) : (색칠한 부분의 넓이)
$=1:(4-1)=1:3$

07 닮음비가 $4:10=2:5$이므로 부피의 비는 $2^3:5^3=8:125$

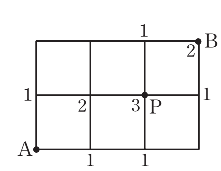
08 $\triangle ADC$에서 $y^2=17^2-8^2=225$이므로
$y=15$ ($\because y>0$)
$\triangle ABC$에서 $x^2=(12+8)^2+15^2=625$이므로
$x=25$ ($\because x>0$)
$\therefore x-y=10$

09 $\square ACHI=\square BFGC-\square ADEB=25-16=9(\text{cm}^2)$ (①)
이때 $\triangle LBF=\triangle ABF=\triangle EBC=\triangle EBA$
$=\frac{1}{2}\square ADEB=8(\text{cm}^2)$ (③, ⑤)
이므로 $\square BFML=2\triangle LBF=16(\text{cm}^2)$ (②)
즉, $\square LMGC=\square BFGC-\square BFML=9(\text{cm}^2)$ (④)

10 $\overline{AB}=2r$ cm라 하면 $\frac{1}{2}\pi r^2=8\pi$, $r^2=16$, $r=4$ ($\because r>0$)
즉, $\overline{AB}=8$ cm이므로 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}^2=100-64=36$, $\overline{AC}=6$ cm ($\because \overline{AC}>0$)
이때 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$

11 $2x+y=9$를 만족시키는 순서쌍 (x, y)는
$(2, 5)$, $(3, 3)$, $(4, 1)$
이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

12 A지점에서 P지점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
P지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 방법은 2가지
따라서 구하는 방법의 수는 $3\times2=6$



13 각 동전은 앞면, 뒷면의 2가지, 주사위는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지가 있으므로 구하는 경우의 수는 $2\times2\times6=24$

14 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 2, 4이어야 한다.

이때 □2인 경우는 4가지, □4인 경우는 4가지이므로 만들 수 있는 두 자리 자연수 중 짝수의 개수는

$4+4=8$

15 5명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$

16 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 세 막대의 길이는

(3, 4, 5), (3, 5, 7), (4, 5, 7)의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$이다.

17 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

민수가 대표로 뽑히는 경우의 수는 4이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

18 ⑤ $p=0$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

19 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지이므로

그 확률은 $\frac{4}{20}$이다.

6의 배수의 눈이 나오는 경우는 6, 12, 18의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{20}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20}+\frac{3}{20}=\frac{7}{20}$

20 두 명 모두 합격하지 못할 확률은

$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$

21 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$ …… ❶

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times26=13(\text{cm})$ …… ❷

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=10+13+10+13=46(\text{cm})$

…… ❸

∴ 46 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{EH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ □EFGH의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

22 △ABC가 직각삼각형이므로 점 D는 외심이다.

즉, $\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore \overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CD}=\frac{2}{3}\times8=\frac{16}{3}(\text{cm})$ …… ❷

채점기준	배점
❶ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{CG}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

23 (i) 가장 긴 막대의 길이가 12 cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여 $5^2+x^2=12^2$, $x^2=144-25=119$ …… ❶

(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여 $5^2+12^2=x^2$, $x^2=25+144=169$ …… ❷

(i), (ii)에서 가능한 x^2의 값은 119, 169이므로 구하는 합은

$119+169=288$ …… ❸

∴ 288

채점기준	배점
❶ 가장 긴 막대의 길이가 12 cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 가능한 x^2의 값의 합을 바르게 구하였다.	1

24 남학생 4명, 여학생 3명을 일렬로 세울 때

(i) 남학생 4명을 묶어 한 명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$ …… ❶

(ii) 남학생 4명이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ …… ❷

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$24\times24=576$ …… ❸

∴ 576

채점기준	배점
❶ 남학생을 하나로 묶어 전체 학생을 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 남학생끼리 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 남학생끼리 이웃하여 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 A, B 두 사람이 각각 이길 확률은 $\frac{1}{2}$이다. …… ❶

B가 승리하려면 남은 2경기를 모두 이겨야 하므로

B가 승리할 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

이때 A가 승리할 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …… ❷

따라서 A가 가져야 할 상금은 $100000\times\frac{3}{4}=75000$(원)

B가 가져야 할 상금은 $100000\times\frac{1}{4}=25000$(원)이다. …… ❸

$\therefore$ A: 75000원, B: 25000원

채점기준	배점
❶ A, B 두 사람이 이길 확률을 각각 바르게 구하였다.	1
❷ A, B가 승리할 확률을 각각 바르게 구하였다.	3
❸ A, B가 나누어 가져야 할 상금을 각각 바르게 구하였다.	3

족집게 마무리 객관식 80선 136~149p

01 $3:(3+2)=x:8$이므로 $5x=24$, $x=\frac{24}{5}$

$3:2=5:y$이므로 $3y=10$, $y=\frac{10}{3}$

$\therefore xy=16$

02 $\overline{BC}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{ED}$이므로

$(8-6):6=\overline{AB}:8$, $6\overline{AB}=16$, $\overline{AB}=\frac{8}{3}$ cm

03 $5:(5+2)=3:x$이므로 $5x=21$, $x=\frac{21}{5}$

$5:(5+2)=7:y$이므로 $5y=49$, $y=\frac{49}{5}$

$\therefore x+y=14$

04 ① $12:2\neq15:3$ ② $6:12=3:6$

③ $10:3\neq6:2$ ④ $10:6\neq(12-4):4$

⑤ $9:12=12:16$

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ②, ⑤이다.

05 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{DC}$이므로 $6:4=3:x$, $6x=12$, $x=2$

또, $\overline{BC}:\overline{BA}=\overline{CE}:\overline{AE}$이므로

$5:6=y:(4-y)$, $6y=20-5y$, $11y=20$, $y=\frac{20}{11}$

06 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{DC}:\overline{DB}$이므로

$\overline{AC}:8=(12+3):12$, $12\overline{AC}=120$, $\overline{AC}=10$ cm

07 $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12$(cm)

08 $\overline{AP}=\overline{AR}+\overline{RP}$이고 $\overline{AR}=3\overline{RP}$이므로

$4\overline{RP}=24$ cm, $\overline{RP}=6$ cm

09 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}$(cm), $\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}$(cm)

$\overline{RP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)

따라서 △PQR의 둘레의 길이는

$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RP}=\frac{7}{2}+\frac{9}{2}+4=12$(cm)

10 △ABC와 △ACD에서 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)

△ABD와 △BCD에서 $\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times18=9$(cm)

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=7+9+7+9=32$(cm)

11 △ABD에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EP}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3$(cm)

$\therefore \overline{EQ}=\overline{EP}+\overline{PQ}=3+2=5$(cm)

이때 △ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{EQ}=2\times5=10$(cm)

12 $3:9=5:x$이므로 $3x=45$, $x=15$

13 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{DF}:\overline{FC}$이므로

$5:10=6:x$, $5x=60$, $x=12$

또, $\overline{EF}=\frac{18\times10+24\times5}{5+10}=20$(cm)이므로 $y=20$

$\therefore x+y=32$

14 $\overline{EF}=\frac{12\times24}{12+24}=8$(cm)

15 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=\frac{3}{2}\overline{AG}=\frac{3}{2}\times8=12$(cm)

16 $\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AD}$이므로

$\overline{MG}=\overline{AG}-\overline{AM}=\frac{2}{3}\overline{AD}-\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{6}\overline{AD}=3$

$\overline{AD}=18$ cm

17 △ADC에서 $\overline{CE}=\overline{EA}$, $\overline{CF}=\overline{FD}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times9=18$(cm)

이때 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12$(cm)

18 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$x=\frac{1}{2}\times 12=6$

또, $\overline{BQ}=\overline{QC}=6$ cm이므로 $\triangle ABQ$에서

$2:3=y:6$, $3y=12$, $y=4$

$\therefore x+y=10$

19 $\triangle ABG=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$

20 점 E는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{BE}=2\overline{EO}$

점 F는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로 $\overline{DF}=2\overline{FO}$

이때 $\overline{BD}=2\overline{BO}=2\times 6=12(\text{cm})$이고

$\overline{BD}=\overline{BE}+\overline{EO}+\overline{OF}+\overline{FD}=2\overline{EO}+\overline{EO}+\overline{OF}+2\overline{OF}$

$=3(\overline{EO}+\overline{OF})=3\overline{EF}$

이므로 $3\overline{EF}=12$ cm, $\overline{EF}=4$ cm

21 $\triangle ACD$에서 두 점 O, E는 각각 $\overline{AC}$, $\overline{CD}$의 중점이므로

점 F는 $\triangle ACD$의 무게중심이다.

$\therefore \square FOCE=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times 12\times 10=20(\text{cm}^2)$

22 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{BC}:\overline{EC}=18:12=3:2$이므로

$\triangle ABC:\triangle DEC=3^2:2^2=9:4$에서

$\triangle ABC:52=9:4$, $4\triangle ABC=468$, $\triangle ABC=117\ \text{cm}^2$

$\therefore \square ABED=\triangle ABC-\triangle DEC=117-52=65(\text{cm}^2)$

23 $\triangle MQP \backsim \triangle MDA$ (SAS 닮음)이고

닮음비는 $\overline{MP}:\overline{MA}=1:2$이므로

$\triangle MQP:\triangle MDA=1^2:2^2=1:4$에서

$\triangle MQP=\frac{1}{4}\triangle MDA=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{8}\square ABCD$

즉, $\square ABCD=8\triangle MQP$이므로

$\square ABCD$의 넓이는 $\triangle MQP$의 넓이의 8배이다.

24 (A의 겉넓이) : (B의 겉넓이)$=20:45=4:9=2^2:3^2$이므로

A와 B의 닮음비는 $2:3$이다.

즉, 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$이므로

입체도형 A의 부피를 V라 하면

$V:81=8:27$, $27V=648$, $V=24\ \text{cm}^3$

25 물이 채워진 부분과 용기는 닮은 도형이고 닮음비는 $3:4$이다.

이때 수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$3:4=r:12$, $4r=36$, $r=9$

따라서 수면의 넓이는 $\pi\times 9^2=81\pi(\text{cm}^2)$

26 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$이므로 $\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}$에서

$4000:5=\overline{AC}:3$, $5\overline{AC}=12000$, $\overline{AC}=2400$ cm

즉, $\overline{AC}=24$ m이므로 나무의 높이는

$24+1.8=25.8(\text{m})$

27 (실제 거리)$=2\times 50000=100000(\text{cm})$

따라서 두 지점 사이의 실제 거리는 1 km이다.

28 $\overline{AC}^2=18^2+24^2=900$이므로 $\overline{AC}=30$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

이때 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

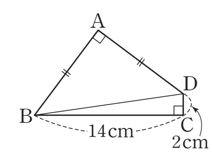
$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm})$

29 $\triangle ABD$에서 $x^2=20^2-16^2=144$이므로 $x=12$ ($\because x>0$)

$\triangle ADC$에서 $y^2=13^2-12^2=25$이므로 $y=5$ ($\because y>0$)

$\therefore x-y=7$

30 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 $\triangle BCD$에서



$\overline{BD}^2=14^2+2^2=200$

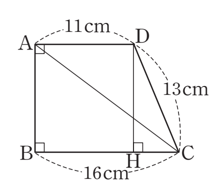
$\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\triangle ABD$에서

$x^2+x^2=200$, $2x^2=200$, $x^2=100$

$x=10$ ($\because x>0$)

$\therefore \overline{AD}=10$ cm

31 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=11$ cm이므로

$\overline{HC}=16-11=5(\text{cm})$

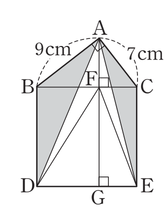
$\triangle DHC$에서 $\overline{DH}^2=13^2-5^2=144$이므로

$\overline{DH}=12$ cm ($\because \overline{DH}>0$)

이때 $\overline{AB}=\overline{DH}=12$ cm이므로 $\triangle ABC$에서

$\overline{AC}^2=16^2+12^2=400$, $\overline{AC}=20$ cm ($\because \overline{AC}>0$)

32 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=9^2+7^2=130$이므로



$\square BDEC=130\ \text{cm}^2$

그림과 같이 $\overline{FD}$, $\overline{FE}$를 각각 그으면 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle ABD+\triangle AEC=\triangle FBD+\triangle FEC$

$=\frac{1}{2}(\square BDGF+\square FGEC)$

$=\frac{1}{2}\square BDEC=\frac{1}{2}\times 130=65(\text{cm}^2)$

33 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$

즉, $\square EFGH$는 정사각형이다.

이때 $\overline{AH}=13-5=8(\text{cm})$이므로

△AEH에서 $\overline{EH}^2=5^2+8^2=89$

∴ □EFGH$=\overline{EH}^2=89$ cm^2

34 △ABC에서 $\overline{BC}^2=20^2+15^2=625$이므로

$\overline{BC}=25$ cm ($\because$ $\overline{BC}>0$)

이때 $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $20^2=\overline{BD}\times25$, $\overline{BD}=16$ cm

35 △ABC에서 $\overline{AC}^2=12^2+9^2=225$이므로

$\overline{AC}=15$ cm ($\because$ $\overline{AC}>0$)

이때 $\overline{BA}^2=\overline{AH}\times\overline{AC}$이므로 $9^2=\overline{AH}\times15$, $\overline{AH}=\frac{27}{5}$ cm

36 △ABE에서 $\overline{BE}^2=12^2+5^2=169$이므로

$\overline{BE}=13$ cm ($\because$ $\overline{BE}>0$)

이때 △EBD는 $\overline{ED}=\overline{EB}=13$ cm인 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{BC}=\overline{AD}=5+13=18$(cm)

37 (i) 가장 긴 변의 길이가 11 cm일 때,

$8^2+a^2=11^2$, $a^2=57$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 a cm일 때,

$8^2+11^2=a^2$, $a^2=185$

(i), (ii)에 의하여 모든 a^2의 값의 합은 $57+185=242$

38 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $6<a<11$

즉, 가능한 자연수 x의 값은 7, 8, 9, 10이다.

이때 둔각삼각형이 되려면 $5^2+6^2<a^2$, $a^2>61$이어야 한다.

따라서 $7^2<61$, $8^2>61$, $9^2>61$, $10^2>61$이므로 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 a는 8, 9, 10의 3개이다.

39 $6^2+9^2<11^2$이므로 $\angle B>90°$인 둔각삼각형이다.

40 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$x^2+9^2=6^2+8^2$, $x^2=19$

41 △AOD에서 $\overline{AD}^2=4^2+3^2=25$이므로

$\overline{AD}=5$ cm ($\because$ $\overline{AD}>0$)

이때 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$x^2+6^2=5^2+7^2$, $x^2=38$

42 $S_3=\frac{1}{2}\times(\pi\times6^2)=18\pi$

이때 $S_1+S_2=S_3$이므로 $S_1+S_2+S_3=2S_3=2\times18\pi=36\pi$

43 △ABC에서 $\overline{AB}^2=13^2-5^2=144$이므로

$\overline{AB}=12$ cm ($\because$ $\overline{AB}>0$)

이때 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times12\times5=30(\text{cm}^2)$

44 나오는 눈의 수의 합이 8인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)

이므로 구하는 경우의 수는 5이다.

45 700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원짜리(개)	100원짜리(개)	50원짜리(개)
1	2	0
1	1	2
1	0	4
0	6	2
0	5	4

따라서 700원을 지불하는 방법의 수는 5이다.

46 3의 배수는 3, 6, 9의 3개

4의 배수는 4, 8의 2개

따라서 구하는 경우의 수는 $3+2=5$

47 나오는 눈의 수의 차가 3인 경우는

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

나오는 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6+4=10$

48 $5+3=8$

49 $4\times3=12$

50 서로 다른 2개의 동전을 던졌을 때 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이고, 주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $2\times3=6$

51 $2\times3=6$

52 국어, 영어, 사회 교과서를 나란히 꽂는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 수학 교과서와 과학 교과서가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

53 B와 C를 묶어 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 B와 C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로

구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

54 두 자리 자연수가 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 짝수이어야 하므로 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 4, 6이다.
(ⅰ) 일의 자리의 숫자가 2인 경우: 12, 32, 42, 52, 62의 5개
(ⅱ) 일의 자리의 숫자가 4인 경우: 14, 24, 34, 54, 64의 5개
(ⅲ) 일의 자리의 숫자가 6인 경우: 16, 26, 36, 46, 56의 5개
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에 의하여 구하는 짝수의 개수는 $5+5+5=15$

55 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개,
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 구하는 자연수의 개수는 $4\times4\times3=48$

56 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 $5\times4\times3\times3=180$

57 7명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$7\times6=42$

58 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4}{2}=10$

59 10개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{10\times9}{2}=45$

60 $\frac{40}{200}=\frac{1}{5}$

61 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
나오는 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

62 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
A, B가 이웃하는 경우의 수는 $(3\times2\times1)\times2=12$
따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

63 모든 두 자리 자연수의 개수는 $4\times3=12$
20 이하의 두 자리 자연수는 12, 13, 14의 3개이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$

64 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$
민경이가 주번으로 뽑히는 경우의 수는 3이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

65 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$2a+3b=15$를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는
(3, 3), (6, 1)의 2가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

66 ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ 1 ⑤ $\frac{1}{2}$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

67 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$이므로
당첨 제비가 아닐 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

68 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$
2명의 대표 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{15}$이다.
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$

69 5의 배수인 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{20}$이다.
9의 배수인 경우는 9, 18의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{20}$이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20}+\frac{2}{20}=\frac{3}{10}$

70 (ⅰ) 주사위 A의 눈이 4보다 작은 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로
그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
(ⅱ) 주사위 B의 눈이 4보다 큰 경우는 5, 6의 2가지이므로
그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
(ⅰ), (ⅱ)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

71 스위치 A, B가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로
구하는 확률은 $\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{15}$

72 두 문제 모두 풀지 못할 확률은
$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

73 A상자에서 흰 공, B상자에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{6}\times\frac{6}{10}=\frac{12}{60}$

A상자에서 검은 공, B상자에서 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{4}{6}\times\frac{4}{10}=\frac{16}{60}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{60}+\frac{16}{60}=\frac{7}{15}$

74 $\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{9}{25}$

75 $\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{7}$

76 두 명 모두 불합격할 확률은 $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

77 풍선이 터지지 않을 확률은 $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{20}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$

78 두 사람이 약속 장소에서 만날 확률은

$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{3}{7}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{8}{35}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{8}{35}=\frac{27}{35}$

79 오늘 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$이고,

내일 비가 올 확률은 $\frac{2}{3}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{15}$

80 (i) 현용이가 4세트를 이길 확률은 $\frac{2}{5}$이다.

(ii) 현용이가 4세트를 지고 5세트를 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 현용이가 우승할 확률은 $\frac{2}{5}+\frac{6}{25}=\frac{16}{25}$

[다른 풀이]

한 세트에서 상희가 이길 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

이때 상희가 우승할 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{9}{25}=\frac{16}{25}$

족집게 마무리 서술형 20선 150~154p

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서

$6:\overline{DB}=3:1$, $3\overline{DB}=6$, $\overline{DB}=2$ cm …… ❶

또, $\triangle AFC$에서 $\overline{BE}/\!/\overline{FC}$이므로 $\overline{AB}:\overline{BF}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서

$(6+2):\overline{BF}=3:1$, $3\overline{BF}=8$, $\overline{BF}=\frac{8}{3}$ cm …… ❷

$\therefore$ $\frac{8}{3}$ cm

채점기준	배점
❶ $\overline{DB}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{BF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

02 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이므로 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$10:6=5:\overline{CD}$, $10\overline{CD}=30$, $\overline{CD}=3$ cm …… ❶

또, $\overline{AE}$가 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$

$10:6=(5+3+\overline{CE}):\overline{CE}$, $6(8+\overline{CE})=10\overline{CE}$

$48+6\overline{CE}=10\overline{CE}$, $-4\overline{CE}=-48$, $\overline{CE}=12$ cm …… ❷

$\therefore$ 12 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

03 $\triangle AEG$와 $\triangle CEF$에서

$\angle AEG=\angle CEF$ (맞꼭지각), $\overline{AE}=\overline{CE}$

$\angle EAG=\angle ECF$ (엇각)

이므로 $\triangle AEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

즉, $\overline{CF}=\overline{AG}$ …… ❶

$\triangle DBF$에서 $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이고 $\overline{DA}=\overline{AB}$이므로 $\overline{BF}=2\overline{AG}$

…… ❷

따라서 $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=2\overline{AG}+\overline{AG}=3\overline{AG}$이므로

$3\overline{AG}=8$, $\overline{AG}=\frac{8}{3}$ cm …… ❸

$\therefore$ $\overline{BF}=2\overline{AG}=2\times\frac{8}{3}=\frac{16}{3}$(cm) …… ❹

채점기준	배점
❶ $\overline{CF}$의 길이를 $\overline{AG}$를 사용하여 바르게 나타내었다.	2
❷ $\overline{BF}$의 길이를 $\overline{AG}$를 사용하여 바르게 나타내었다.	2
❸ $\overline{AG}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❹ $\overline{BF}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

04 $l/\!/m/\!/n$이므로

$5:3=6:x$, $5x=18$, $x=\frac{18}{5}$ …… ❶

또, $5:3=4:y$, $5y=12$, $y=\frac{12}{5}$ …… ❷

$\therefore$ $x+y=\frac{18}{5}+\frac{12}{5}=\frac{30}{5}=6$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

05 (1) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm}) \quad \cdots\cdots ❶$$

$\therefore$ 9 cm

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$이므로

$$15:\overline{GD}=3:1,\ 3\overline{GD}=15,\ \overline{GD}=5\text{ cm} \quad \cdots\cdots ❷$$

또, $\triangle GBC$에서 $\overline{GD}:\overline{G'D}=3:1$이므로

$$5:\overline{G'D}=3:1,\ 3\overline{G'D}=5,\ \overline{G'D}=\frac{5}{3}\text{ cm} \quad \cdots\cdots ❸$$

$\therefore \frac{5}{3}$ cm

채점기준	배점
❶ $\overline{DC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{GD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{G'D}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

06 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 32=16(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❶$$

이때 $\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$$\triangle ADF=\frac{2}{2+1}\triangle ADC=\frac{2}{3}\times 16=\frac{32}{3}(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❷$$

$\therefore \frac{32}{3}\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle ADC$의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\triangle ADF$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

07 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비는 $12:2=6:1$이므로

부피의 비는 $6^3:1^3=216:1$ $\cdots\cdots$ ❶

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬은

최대 216개를 만들 수 있다.

$\therefore$ 216 $\cdots\cdots$ ❷

채점기준	배점
❶ 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 부피의 비를 바르게 구하였다.	3
❷ 만들 수 있는 작은 쇠구슬의 최대 개수를 바르게 구하였다.	3

08 $\triangle ABC$에서 $16^2+\overline{AC}^2=20^2$, $\overline{AC}^2=400-256=144$

즉, $\overline{AC}=12$ cm ($\because \overline{AC}>0$) $\cdots\cdots$ ❶

이때 $\triangle ADC$에서 $\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$이므로

$$8^2+12^2=\overline{AD}^2,\ \overline{AD}^2=64+144=208 \quad \cdots\cdots ❷$$

$\therefore$ 208

채점기준	배점
❶ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AD}^2$의 값을 바르게 구하였다.	3

09 (1) $\square ADEB=\square BFGC-\square ACHI=169-25=144(\text{cm}^2)$ $\cdots\cdots$ ❶

$\therefore 144\text{ cm}^2$

(2) $\square ADEB=144\text{ cm}^2$이므로 $\overline{AB}=12$ cm ($\because \overline{AB}>0$)

$\square ACHI=25\text{ cm}^2$이므로 $\overline{AC}=5$ cm ($\because \overline{AC}>0$) $\cdots\cdots$ ❷

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 5=30(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❸$$

채점기준	배점
❶ $\square ADEB$의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 바르게 구하였다.	1

10 (i) 가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여 $6^2+x^2=10^2$, $x^2=100-36=64$ $\cdots\cdots$ ❶

(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, 피타고라스 정리에 의하여

$$6^2+10^2=x^2,\ x^2=36+100=136 \quad \cdots\cdots ❷$$

(i), (ii)에서 가능한 x^2의 값은 64, 136이므로 구하는 합은

$$64+136=200 \quad \cdots\cdots ❸$$

$\therefore$ 200

채점기준	배점
❶ 가장 긴 막대의 길이가 10 cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때, x^2의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 가능한 x^2의 값의 합을 바르게 구하였다.	1

11 직각삼각형 ABC에서 $8^2+6^2=\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=64+36=100$

즉, $\overline{BC}=10$ cm ($\because \overline{BC}>0$) $\cdots\cdots$ ❶

이때 (반원 P의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times 4^2)=8\pi(\text{cm}^2)$

(반원 Q의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times 3^2)=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

(반원 R의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times 5^2)=\frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$ $\cdots\cdots$ ❷

이므로 세 반원 P, Q, R의 넓이의 합은

$$8\pi+\frac{9}{2}\pi+\frac{25}{2}\pi=25\pi(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❸$$

$\therefore 25\pi\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ 세 반원 P, Q, R의 넓이를 각각 바르게 구하였다.	3
❸ 세 반원의 넓이의 합을 바르게 구하였다.	1

12 (ⅰ) 나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다. …… ❶

(ⅱ) 나오는 눈의 수의 합이 12가 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (6, 6)의 1가지이다. …… ❷

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는 $5+1=6$ …… ❸

$\therefore$ 6

채점기준	배점
❶ 나오는 두 눈의 수의 합이 6인 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 나오는 두 눈의 수의 합이 12인 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 나오는 두 눈의 수의 합이 6의 배수인 경우의 수를 바르게 구하였다.	1

13 (ⅰ) A지점에서 P지점을 지나지 않고 B지점으로 가는 방법의 수는 3이다. …… ❶

(ⅱ) A지점에서 P지점까지 가는 방법의 수는 2, P지점에서 B지점까지 가는 방법의 수는 3이므로 A지점에서 P지점을 거쳐 B지점으로 가는 방법의 수는 $2\times3=6$ …… ❷

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는 $3+6=9$ …… ❸

$\therefore$ 9

채점기준	배점
❶ A지점에서 P지점을 거치지 않고 B지점까지 가는 방법의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ A지점에서 P지점을 거쳐 B지점까지 가는 방법의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ A지점에서 B지점까지 가는 방법의 수를 바르게 구하였다.	1

14 A, B, C를 묶어 한 명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ …… ❶

A, B, C가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$ …… ❷

따라서 구하는 경우의 수는 $24\times6=144$ …… ❸

$\therefore$ 144

채점기준	배점
❶ A, B, C를 묶어 일렬로 세우는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ A, B, C가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ A, B, C가 이웃하여 서는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

15 (ⅰ) 7명의 학생 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $7\times6=42$이므로

$a=42$ …… ❶

(ⅱ) 7명의 학생 중에서 주번 3명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$이므로 $b=35$ …… ❷

(ⅰ), (ⅱ)에서 $a-b=42-35=7$ …… ❸

$\therefore$ 7

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ $a-b$의 값을 바르게 구하였다.	1

16 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

이때 $4x+y>21$을 만족시키는 x, y의 값을 순서쌍 (x, y)로 나타내면

(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 12가지이므로 $4x+y>21$을 만족시키는 경우의 수는 12이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$ …… ❸

$\therefore \frac{1}{3}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ $4x+y>21$을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	3
❸ $4x+y>21$일 확률을 바르게 구하였다.	2

17 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ❶

(ⅰ) 나오는 눈의 수의 합이 9인 경우를 순서쌍으로 나타내면 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ …… ❷

(ⅱ) 나오는 눈의 수의 차가 4인 경우를 순서쌍으로 나타내면 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ …… ❸

이때 (ⅰ), (ⅱ)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{2}{9}$ …… ❹

$\therefore \frac{2}{9}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 나오는 눈의 수의 합이 9일 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 나오는 눈의 수의 차가 4일 확률을 바르게 구하였다.	2
❹ 나오는 눈의 수의 합이 9이거나 차가 4일 확률을 바르게 구하였다.	2

18 주머니 A에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$이다. …… ❶

주머니 B에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{28}$ …… ❸

$\therefore\ \dfrac{3}{28}$

채점기준	배점
❶ 주머니 A에서 흰 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 주머니 B에서 흰 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 두 주머니에서 모두 흰 구슬을 꺼낼 확률을 바르게 구하였다.	2

19 두 자연수의 합이 홀수가 되려면 하나는 짝수, 하나는 홀수이어야 한다. …… ❶

(i) 상자 A에서 홀수, 상자 B에서 짝수가 적힌 카드를 뽑을 확률은

$\dfrac{3}{5}\times\left(1-\dfrac{4}{7}\right)=\dfrac{3}{5}\times\dfrac{3}{7}=\dfrac{9}{35}$ …… ❷

(ii) 상자 A에서 짝수, 상자 B에서 홀수가 적힌 카드를 뽑을 확률은

$\left(1-\dfrac{3}{5}\right)\times\dfrac{4}{7}=\dfrac{2}{5}\times\dfrac{4}{7}=\dfrac{8}{35}$ …… ❸

이때 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\dfrac{9}{35}+\dfrac{8}{35}=\dfrac{17}{35}$ …… ❹

$\therefore\ \dfrac{17}{35}$

채점기준	배점
❶ 두 자연수의 합이 홀수가 되는 경우를 바르게 제시하였다.	2
❷ 상자 A에서 홀수, 상자 B에서 짝수를 뽑을 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 상자 A에서 짝수, 상자 B에서 홀수를 뽑을 확률을 바르게 구하였다.	2
❹ 두 자연수의 합이 홀수일 확률을 바르게 구하였다.	1

20 (i) 토요일에 비가 오고 일요일에 비가 오지 않을 확률은

$\dfrac{1}{4}\times\left(1-\dfrac{3}{5}\right)=\dfrac{1}{4}\times\dfrac{2}{5}=\dfrac{1}{10}$ …… ❶

(ii) 토요일에 비가 오지 않고 일요일에 비가 올 확률은

$\left(1-\dfrac{1}{4}\right)\times\dfrac{3}{5}=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{3}{5}=\dfrac{9}{20}$ …… ❷

이때 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는 확률은

$\dfrac{1}{10}+\dfrac{9}{20}=\dfrac{11}{20}$ …… ❸

$\therefore\ \dfrac{11}{20}$

채점기준	배점
❶ 토요일에 비가 오고 일요일에 비가 오지 않을 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 토요일에 비가 오지 않고 일요일에 비가 올 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 천수가 주말에 하루는 공부를 하고 하루는 소풍을 갈 확률을 바르게 구하였다.	2

고난도 기출문제

155~160p

01 $\overline{EF}=x$ cm라 하면 $\triangle GBC$에서 $\overline{GF}:\overline{GC}=\overline{EF}:\overline{BC}$이므로

$\overline{GF}:15=x:15,\ \overline{GF}=x$ cm

따라서 $\overline{CF}=(15-x)$ cm이므로 $\triangle CDA$에서

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{EF}:\overline{AD},\ (15-x):(15+3)=x:9$

$135-9x=18x,\ -27x=-135,\ x=5$

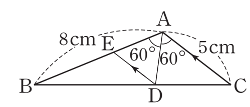
$\therefore\ \overline{EF}=5$ cm

02 $\overline{ED}:\overline{GF}=\overline{DC}:\overline{FC}=\overline{AC}:\overline{EC}$

$\overline{AB}:\overline{ED}=1:\dfrac{3}{4}=4:3$

이므로 $\dfrac{3}{4}:\overline{GF}=4:3,\ 4\overline{GF}=\dfrac{9}{4},\ \overline{GF}=\dfrac{9}{16}$ cm

03 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AC}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$와 만나는 점을 E라 하면



$\angle EDA=\angle CAD=60^\circ$ (엇각)

즉, $\triangle AED$는 정삼각형이다.

이때 $\overline{ED}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{BC}$이고 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=8:5$에서 $\overline{BD}:\overline{BC}=8:13$이므로

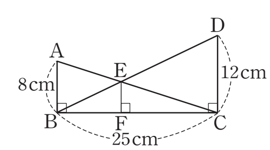
$\overline{AD}:5=8:13,\ 13\overline{AD}=40,\ \overline{AD}=\dfrac{40}{13}$ cm

04 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

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

$=8:12=2:3$

그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로



$\overline{EF}=\dfrac{8\times12}{8+12}=\dfrac{24}{5}$(cm)

$\therefore\ \triangle EBC=\dfrac{1}{2}\times25\times\dfrac{24}{5}=60(\text{cm}^2)$

(i) $\triangle ABE=\triangle ABC-\triangle EBC=\dfrac{1}{2}\times25\times8-60=40(\text{cm}^2)$

(ii) $\triangle CDE=\triangle BCD-\triangle EBC=\dfrac{1}{2}\times25\times12-60=90(\text{cm}^2)$

(i), (ii)에서 $\triangle CDE$와 $\triangle ABE$의 넓이의 차는

$90-40=50(\text{cm}^2)$

05 $\triangle ABE=\dfrac{1}{6}\triangle ABD,\ \triangle CID=\dfrac{1}{6}\triangle ADC$이므로

$\triangle ABE+\triangle CID=\dfrac{1}{6}\triangle ABC=\dfrac{1}{6}\times30=5(\text{cm}^2)$

06 $\overline{DR}=\dfrac{1}{2}\overline{CQ},\ \overline{CG}=\dfrac{2}{3}\overline{CQ}$이므로

$\overline{DR}:\overline{CG}=\dfrac{1}{2}\overline{CQ}:\dfrac{2}{3}\overline{CQ}=3:4$

이때 $\overline{DT}:\overline{GT}=\overline{DR}:\overline{GC}=3:4$, $\overline{AG}=\overline{GD}=2:1$이므로

$\overline{AG}:\overline{GT}:\overline{TD}=14:4:3$, $\overline{TD}:\overline{TA}=3:18=1:6$

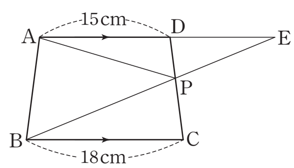
$\therefore \dfrac{\overline{TD}}{\overline{TA}}=\dfrac{1}{6}$

07 $\triangle ABC=3\triangle ABG=3\times 20=60(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times 10=20(\text{cm})$

$\dfrac{1}{2}\times 20\times \overline{AH}=60$에서 $\overline{AH}=6\text{ cm}$

08 그림과 같이 $\overline{AD}$의 연장선과 $\overline{BP}$의 연장선의 교점을 E라 하면 $\triangle DPE \backsim \triangle CPB$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $\overline{DP}:\overline{CP}=2:3$이다.



즉, 넓이의 비가 $2^2:3^2=4:9$이므로

$\triangle DPE$의 넓이를 $4a\text{ cm}^2$라 하면 $\triangle CPB$의 넓이는 $9a\text{ cm}^2$이다.

또, $\overline{DE}:\overline{CB}=2:3$이므로

$\overline{DE}:18=2:3$, $3\overline{DE}=36$, $\overline{DE}=12\text{ cm}$

이때 $\overline{AD}:\overline{DE}=15:12=5:4$이므로

$\triangle APD:\triangle DPE=5:4$, $\triangle APD:4a=5:4$

$4\triangle APD=20a$, $\triangle APD=5a\text{ cm}^2$

한편 $\overline{EP}:\overline{BP}=2:3$이므로

$\triangle APE:\triangle ABP=2:3$, $(5a+4a):\triangle ABP=2:3$

$2\triangle ABP=27a$, $\triangle ABP=\dfrac{27}{2}a\text{ cm}^2$

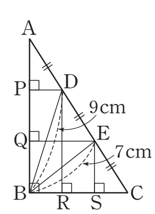
$\therefore \square ABCD=\triangle APD+\triangle ABP+\triangle CPB$

$=5a+\dfrac{27}{2}a+9a=\dfrac{55}{2}a(\text{cm}^2)$

따라서 $\triangle ABP$의 넓이는 $\square ABCD$의 넓이의

$\dfrac{27}{2}a\div\dfrac{55}{2}a=\dfrac{27}{55}$(배)이다.

09 그림과 같이 두 점 D, E에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 R, S라 하고 $\overline{AP}=x\text{ cm}$, $\overline{SC}=y\text{ cm}$라 하면



$\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{EC}$, $\overline{PD}\,/\!/\,\overline{QE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{QB}=\overline{AP}=x\text{ cm}$

또, $\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{EC}$, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DR}\,/\!/\,\overline{ES}$이므로

$\overline{BR}=\overline{RS}=\overline{SC}=y\text{ cm}$

이때 직각삼각형 BRD에서

$(2x)^2+y^2=9^2$, $4x^2+y^2=81$ …… ㉠

직각삼각형 BSE에서

$x^2+(2y)^2=7^2$, $x^2+4y^2=49$ …… ㉡

㉠, ㉡을 변끼리 더하면

$5x^2+5y^2=130$, $x^2+y^2=26$

따라서 $\triangle APD$에서 $a^2=x^2+y^2=26$

10 $\overline{BE}=\overline{BC}=10\text{ cm}$이므로 직각삼각형 ABE에서

$\overline{AE}^2+8^2=10^2$, $\overline{AE}^2=100-64=36$

$\overline{AE}=6\text{ cm}$ ($\because \overline{AE}>0$)

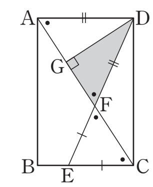
이때 $\triangle ABE$의 내접원의 반지름의 r cm라 하면

$\dfrac{1}{2}\times r\times(8+10+6)=\dfrac{1}{2}\times 8\times 6$이므로 $12r=24$, $r=2$

즉, 내접원의 반지름의 길이가 2 cm이므로 구하는 넓이는

$\pi\times 2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

11 $\triangle ABC \backsim \triangle DGF$이므로 $\angle ACB=\angle DFG$



또, $\angle DAF=\angle ECF$ (엇각),

$\angle DFG=\angle EFC$ (맞꼭지각)이므로

$\triangle DAF$와 $\triangle ECF$는 각각

$\overline{DA}=\overline{DF}$, $\overline{EC}=\overline{EF}$인 이등변삼각형이다.

$\overline{BE}=a\text{ cm}$, $\overline{EC}=2a\text{ cm}\,(a>0)$라 하면

$\overline{DF}=\overline{AD}=3a\text{ cm}$, $\overline{EF}=\overline{EC}=2a\text{ cm}$

따라서 $\triangle DEC$에서 $\overline{DC}^2=(5a)^2-(2a)^2=21a^2$

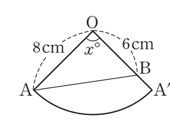
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=(3a)^2+21a^2=30a^2$

이때 $\triangle ABC$와 $\triangle DGF$의 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DF}$이므로 넓이의 비는 $\overline{AC}^2:\overline{DF}^2=30a^2:(3a)^2=10:3$

즉, $40:\triangle DGF=10:3$이므로

$10\triangle DGF=120$, $\triangle DGF=12\text{ cm}^2$

12 주어진 원뿔의 옆면의 전개도는 그림과 같은 부채꼴이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면



$2\pi\times 8\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times 2$, $x=90$

즉, $\triangle OAB$는 $\angle AOB=90^\circ$인 직각삼각형이므로

$\overline{AB}^2=8^2+6^2=100$, $\overline{AB}=10\text{ cm}$ ($\because \overline{AB}>0$)

따라서 구하는 최단 거리는 10 cm이다.

13 두 직선 $y=ax-3$과 $y=-x+b$의 교점의 x좌표가 3일 때, y좌표는 각각 $3a-3$, $-3+b$이므로 $3a-3=-3+b$, 즉 $3a=b$

이때 이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는 $(1, 3)$, $(2, 6)$이므로 구하는 경우의 수는 2이다.

14 C가 항상 D 앞에 있어야 하므로 C가 서는 위치에 따른 각 경우를 생각해 보면

(i) C□□□□인 경우의 수는 $4\times 3\times 2\times 1=24$

(ii) □C□□□인 경우의 수는 $3\times(3\times 2\times 1)=18$

(iii) □□C□□인 경우의 수는 $(3\times 2)\times(2\times 1)=12$

(iv) □□□C□인 경우의 수는 $3\times 2\times 1=6$

(i)~(iv)에 의하여 구하는 경우의 수는 $24+18+12+6=60$

15 각 조에 속한 4개의 팀이 리그전을 할 때, 각 조의 경기 수는

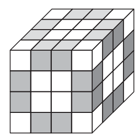
$\frac{4\times3}{2}=6$이므로 리그전의 경기 수는 $6\times8=48$

16개 팀의 토너먼트의 경기 수는 $8+4+2+1=15$

3, 4위전의 경기 수는 1이다.

따라서 구하는 전체 경기 수는 $48+15+1=64$

16 두 면에만 색칠되어 있는 쌓기나무는 그림과 같이 큰 정육면체의 각 모서리에 2개씩 있다. 이때 정육면체의 모서리는 12개이므로 쌓기나무의 두 면에만 색칠되어 있는 경우의 수는 $2\times12=24$



17 모든 경우의 수는 12이다.

분수 $\frac{1}{2a}$이 유한소수가 되려면 $2a$가 2 또는 5의 거듭제곱 꼴이어야 하므로 a의 값은 1, 2, 4, 5, 8, 10이다.

따라서 그 확률은 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$이므로 구하는 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

18 민구네 가족이 출발할 수 있는 날짜는 2일, 3일, 4일, 5일, 6일이고, 서언이네 가족이 출발할 수 있는 날짜는 2일, 3일, 4일, 5일이므로 모든 경우의 수는 $5\times4=20$

(ⅰ)

날짜	2	3	4	5	6	7	8	9
민구	출							
서언	출	출	출					

∴ 3가지

(ⅱ)

날짜	2	3	4	5	6	7	8	9
민구		출						
서언	출	출	출	출				

∴ 4가지

(ⅲ)

날짜	2	3	4	5	6	7	8	9
민구			출					
서언		출	출	출				

∴ 3가지

(ⅳ)

날짜	2	3	4	5	6	7	8	9
민구				출				
서언			출	출				

∴ 2가지

(ⅴ)

날짜	2	3	4	5	6	7	8	9
민구					출			
서언				출				

∴ 1가지

(ⅰ)~(ⅴ)에 의하여 조건을 만족시키는 경우의 수는

$3+4+3+2+1=13$

따라서 구하는 확률은 $\frac{13}{20}$이다.

19 B가 중앙에 맞힐 확률을 x, C가 중앙에 맞힐 확률을 y라 하면

A, B 모두 중앙에 못 맞힐 확률이 $\frac{1}{2}$이므로

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times(1-x)=\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}\times(1-x)=\frac{1}{2}$

$1-x=\frac{3}{4}$, $x=\frac{1}{4}$

B, C 중 적어도 한 명은 중앙에 맞힐 확률이 $\frac{2}{5}$이므로

B, C 모두 중앙에 못 맞힐 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

즉, $\left(1-\frac{1}{4}\right)\times(1-y)=\frac{3}{5}$이므로

$\frac{3}{4}\times(1-y)=\frac{3}{5}$, $1-y=\frac{4}{5}$, $y=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$1-\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=1-\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=1-\frac{8}{15}=\frac{7}{15}$

20 4명의 학생이 책가방을 임의로 집을 때, 모든 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 A, B, C, D 4명의 학생의 책가방을 각각 a, b, c, d라 하면 4명의 학생이 모두 다른 책가방을 드는 경우는 그림과 같이 9가지이므로 그 확률은 $\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$

A B C D

b — $a-d-c$, $c-d-a$, $d-a-c$

c — $a-d-b$, d — $a-b$, $b-a$

d — $a-b-c$, c — $a-b$, $b-a$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

21 A주머니에 들어 있는 초록색 구슬을 x개, B주머니에 들어 있는 초록색 구슬을 y개라 하면 두 주머니에서 모두 초록색 구슬이 나올 확률은

$\frac{x}{10}\times\frac{y}{10}=\frac{27}{50}$, $xy=54$

∴ $x=6$, $y=9$ 또는 $x=9$, $y=6$

(ⅰ) $x=6$, $y=9$인 경우 모두 보라색 구슬이 나올 확률은

$\frac{10-6}{10}\times\frac{10-9}{10}=\frac{1}{25}$

(ⅱ) $x=9$, $y=6$인 경우 모두 보라색 구슬이 나올 확률은

$\frac{10-9}{10}\times\frac{10-6}{10}=\frac{1}{25}$

(ⅰ), (ⅱ)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{25}$이다.

22 세 사람이 부전승으로 결승전에 진출할 확률은 모두 $\frac{1}{3}$이다.

(ⅰ) A가 부전승으로 진출했을 때, A가 우승할 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{7}{45}$

(ⅱ) B가 부전승으로 진출했을 때, A가 우승할 확률은

$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{15}$

(ⅲ) C가 부전승으로 진출했을 때, A가 우승할 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{15}$

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{7}{45}+\frac{1}{15}+\frac{1}{15}=\frac{13}{45}$

23 주사위를 던져 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

$$\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{9}{64}$$

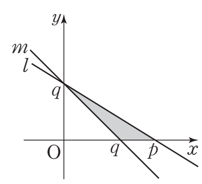
(ii) 첫 번째와 두 번째에는 2가 나오고 세 번째에 1이 나올 확률은

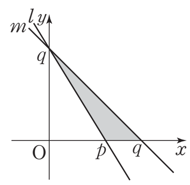
$$\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{64}$$

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{9}{64}+\frac{3}{64}=\frac{3}{16}$

24 모든 경우의 수는 $9\times9=81$이고 두 직선 l, m과 x축으로 둘러싸인 도형을 좌표평면 위에 나타내면 그림과 같다.

㉠ $p>q$인 경우　　　　㉡ $p<q$인 경우





즉, $6\le\frac{1}{2}\times|p-q|\times q<8$이므로 $12\le|p-q|\times q<16$

이때 $|p-q|$와 q는 모두 자연수이므로 가능한 $|p-q|\times q$의 값은 12, 13, 14, 15이다.

(i) $|p-q|\times q=12$를 만족시키는 순서쌍 (p, q)는 $(1, 4)$, $(4, 6)$, $(7, 3)$, $(7, 4)$, $(8, 2)$, $(8, 6)$의 6개이다.

(ii) $|p-q|\times q=13$을 만족시키는 순서쌍 (p, q)는 없다.

(iii) $|p-q|\times q=14$를 만족시키는 순서쌍 (p, q)는 $(5, 7)$, $(9, 2)$, $(9, 7)$의 3개이다.

(iv) $|p-q|\times q=15$를 만족시키는 순서쌍 (p, q)는 $(2, 5)$, $(8, 3)$, $(8, 5)$의 3개이다.

(i) ~ (iv)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{6+3+3}{81}=\frac{4}{27}$

파이널 모의고사 • 1회　161~164p

01 $8:(8+4)=6:x$이므로 $8x=72$, $x=9$

$8:4=6:y$이므로 $8y=24$, $y=3$

$\therefore x+y=9+3=12$

02 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=12:4=3:1$

$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

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

$\therefore \overline{FE}=\frac{1}{3+1}\overline{AE}=\frac{1}{4}\times12=3(\text{cm})$

03 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=8:6=4:3$이므로

$\triangle ABD:\triangle ADC=4:3$, $12:\triangle ADC=4:3$

$4\triangle ADC=36$, $\triangle ADC=9\text{ cm}^2$

04 $8:(12-8)=x:6$이므로 $4x=48$, $x=12$

$8:12=6:y$이므로 $8y=72$, $y=9$

$\therefore x-y=12-9=3$

05 점 E는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$\triangle ABE=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times48=24(\text{cm}^2)$

점 D는 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\triangle DBE=\frac{1}{2}\triangle ABE=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm}^2)$

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$

$\therefore \triangle DGE=\frac{1}{2+1}\triangle DBE=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm}^2)$

06 $\triangle AMC$에서 $\overline{GE}/\!/\overline{MC}$이므로

$\overline{AG}:\overline{GM}=\overline{AE}:\overline{EC}$, $2:1=8:y$, $2y=8$, $y=4$

또, $\overline{MC}=\overline{BM}=6\text{ cm}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GE}:\overline{MC}$, $2:3=x:6$, $3x=12$, $x=4$

$\therefore xy=4\times4=16$

07 $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{AG}=\overline{GC}$이므로 점 F는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

$\therefore \overline{BG}=3\overline{FG}=3\times4=12(\text{cm})$

이때 $\square ABCD$는 평행사변형이므로

$\overline{BD}=2\overline{BG}=2\times12=24(\text{cm})$

08 $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $\overline{AD}:\overline{AB}=10:(10+5)=2:3$이므로

$\triangle ADE:\triangle ABC=2^2:3^2=4:9$에서

$\triangle ADE:\square DBCE=4:(9-4)$, $40:\square DBCE=4:5$

$4\square DBCE=200$, $\square DBCE=50\text{ cm}^2$

09 □ABCD의 넓이가 9 cm^2이므로 $\overline{BC}=3$ cm

□ECFG의 넓이가 81 cm^2이므로 $\overline{CF}=9$ cm

따라서 △BFG에서

$\overline{BG}^2=(3+9)^2+9^2=225$, $\overline{BG}=15$ cm ($\because \overline{BG}>0$)

10 △ABD에서 $\overline{AD}^2=6^2+8^2=100$, $\overline{AD}=10$ cm ($\because \overline{AD}>0$)

△ABC에서 $\overline{BC}^2=17^2-8^2=225$, $\overline{BC}=15$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

즉, $\overline{DC}=15-6=9$(cm)

따라서 △ADC의 둘레의 길이는

$10+9+17=36$(cm)

11 $\overline{BE}=\overline{BC}=10$ cm이므로 △ABE에서

$\overline{AE}^2=10^2-8^2=36$, $\overline{AE}=6$ cm ($\because \overline{AE}>0$)

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=10$ cm이므로

$\overline{ED}=10-6=4$(cm)

12 ① $4^2+4^2>5^2$ ⇨ 예각삼각형

② $5^2+7^2>8^2$ ⇨ 예각삼각형

③ $6^2+8^2=10^2$ ⇨ 직각삼각형

④ $8^2+12^2<15^2$ ⇨ 둔각삼각형

⑤ $9^2+10^2<14^2$ ⇨ 둔각삼각형

따라서 삼각형의 세 변의 길이와 삼각형의 종류가 바르게 연결된 것은 ④이다.

13 A주사위가 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이고,

B주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $2\times3=6$

14 (i) A → B → D인 경우의 수는 $3\times1=3$

(ii) A → C → D인 경우의 수는 $2\times2=4$

(i), (ii)에 의하여 A지점에서 D지점까지 가는 경우의 수는

$3+4=7$

15 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2, 4이다.

(i) □□0인 경우는 $5\times4=20$

(ii) □□2인 경우는 $4\times4=16$

(iii) □□4인 경우는 $4\times4=16$

(i), (ii), (iii)에 의하여 만들 수 있는 세 자리 자연수 중 짝수의 개수는 $20+16+16=52$

16 $\frac{6\times5}{2}=15$

17 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y\le7$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 9가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

18 서로 다른 동전 3개를 던졌을 때, 앞면이 1개 나올 확률은 $\frac{3}{8}$이고,

주사위 1개를 던졌을 때, 짝수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{16}$

19 A상자에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$이고,

B상자에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$이므로

A, B 두 상자에서 모두 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{12}{49}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{12}{49}=\frac{37}{49}$

20 모레 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10}\times\frac{2}{5}=\frac{7}{25}$

21 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{DA}:\overline{BC}=12:4=3:1$ …… ❶

△ABC에서 $\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AF}:\overline{AC}=\overline{EF}:\overline{BC}$에서

$3:4=x:4$, $x=3$ …… ❷

또, $\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{EB}$에서

$3:1=9:y$, $3y=9$, $y=3$ …… ❸

$\therefore x+y=3+3=6$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\overline{AF}:\overline{CF}$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❹ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

22 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD}:\overline{GG'}=3:2$, $\overline{GD}:6=3:2$

$2\overline{GD}=18$, $\overline{GD}=9$ cm …… ❶

또, 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$, $\overline{AD}:9=3:1$

$\overline{AD}=27$ cm …… ❷

$\therefore$ 27 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{GD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

23 $\triangle ABC$에서 $15^2=9\times\overline{CB}$이므로 $\overline{CB}=25$ cm

즉, $\overline{BH}=25-9=16$(cm) …… ❶

$\triangle AHC$에서

$\overline{AH}^2=15^2-9^2=144$, $\overline{AH}=12$ cm ($\because \overline{AH}>0$) …… ❷

$\therefore \triangle ABH=\frac{1}{2}\times16\times12=96(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{BH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle ABH$의 넓이를 바르게 구하였다.	1

24 (i) 카드에 적힌 두 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4)의 2가지

(ii) 카드에 적힌 두 수의 합이 12인 경우는 (2, 10), (3, 9), (4, 8), (5, 7)의 4가지

(iii) 카드에 적힌 두 수의 합이 18인 경우는 (8, 10)의 1가지 …… ❶

(i), (ii), (iii)에 의하여 카드에 적힌 두 수의 합이 6의 배수가 되는 경우의 수는 $2+4+1=7$ …… ❷

$\therefore$ 7

채점기준	배점
❶ 카드에 적힌 두 수의 합이 6, 12, 18이 되는 경우로 나눈 후 각각의 경우는 몇 가지인지 바르게 구하였다.	4
❷ 카드에 적힌 두 수의 합이 6의 배수가 되는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 첫 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$이고, …… ❶

두 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{16}{81}$ …… ❸

$\therefore \frac{16}{81}$

채점기준	배점
❶ 첫 번째에 파란 공이 나올 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 두 번째에 파란 공이 나올 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 두 번 모두 파란 공이 나올 확률을 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 2회

165~168p

01 $4:(x-4)=8:12$이므로

$8(x-4)=48$, $8x=80$, $x=10$

02 $\overline{DF}:\overline{BG}=\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GC}$이므로

$5:10=\overline{FE}:4$, $10\overline{FE}=20$, $\overline{FE}=2$ cm

$\therefore \overline{DE}=5+2=7$(cm)

03 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)

$\triangle ABD$와 $\triangle BCD$에서 $\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)

따라서 □PQRS의 둘레의 길이는

$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=7+5+7+5=24$(cm)

04 $\triangle DBC$에서 $\overline{MF}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{DF}:\overline{DC}=\overline{MF}:\overline{BC}$, $6:(6+2)=\overline{MF}:8$, $\overline{MF}=6$ cm

$\triangle ACD$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{NF}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{NF}:\overline{AD}$, $2:(2+6)=\overline{NF}:4$

$8\overline{NF}=8$, $\overline{NF}=1$ cm

$\therefore \overline{MN}=\overline{MF}-\overline{NF}=6-1=5$(cm)

05 $\overline{GN}=\frac{1}{2}\overline{CG}=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)이므로 $x=5$

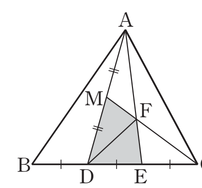
$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)이므로 $y=7$

$\therefore x+y=5+7=12$

06 $\overline{BD}=\overline{DE}=\overline{EC}$이므로

$\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times90=60(\text{cm}^2)$

점 F는 $\triangle ADC$의 무게중심이므로 그림과 같이 $\overline{DF}$를 그으면



□MDEF$=\triangle FMD+\triangle FDE$

$=\frac{1}{6}\triangle ADC+\frac{1}{6}\triangle ADC$

$=\frac{1}{3}\triangle ADC$

$=\frac{1}{3}\times60=20(\text{cm}^2)$

07 두 원뿔 A, B의 부피의 비가 $8:125=2^3:5^3$이므로 닮음비는 $2:5$이다.

즉, $r:10=2:5$이므로

$5r=20$, $r=4$

08 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:(\overline{AB}+4)=6:8$, $8\overline{AB}=6(\overline{AB}+4)$

$2\overline{AB}=24$, $\overline{AB}=12$ cm

따라서 강의 폭인 $\overline{AB}$의 실제 길이는

$12\times10000=120000$(cm)$=1.2$(km)

09 $\triangle ABD$에서 $x^2=10^2-6^2=64$, $x=8$ ($\because x>0$)

$\triangle ADC$에서 $y^2=15^2+8^2=289$, $y=17$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=8+17=25$

10 □ACHI=□ADEB−□BFGC$=25-9=16(\text{cm}^2)$

즉, $\overline{CA}^2=16$이므로 $\overline{CA}=4$ cm ($\because \overline{CA}>0$)

또, $\overline{BC}^2=9$이므로 $\overline{BC}=3$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

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

11 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$x^2+9^2=6^2+8^2,\ x^2=19$

12 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=20^2-16^2=144,\ \overline{AC}=12\text{ cm}\ (\because \overline{AC}>0)$

이때 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times16\times12=96(cm^2)$

13 나오는 두 눈의 수의 차가 2인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6),

(5, 3), (6, 4)

이므로 구하는 경우의 수는 8이다.

14 $3x+y=13$을 만족시키는 순서쌍 $(x,\ y)$는 (3, 4), (4, 1)이므로 구하는 경우의 수는 2이다.

15 과자값 1100원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원짜리(개)	100원짜리(개)	50원짜리(개)
2	1	0
2	0	2
1	5	2
1	4	4

따라서 과자 값을 지불하는 방법의 수는 4이다.

16 각 전구에 대하여 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 신호의 개수는 $2\times2\times2\times2=16$

이때 모두 꺼진 경우는 신호로 생각하지 않으므로 구하는 신호의 개수는 $16-1=15$

17 모든 경우의 수는 8이고,

6의 약수가 적힌 부분에 맞히는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

18 ② $q=0$이면 $p=1$이므로 사건 A는 반드시 일어난다.

⑤ $p+q=1$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

19 A상자에서 파란 공, B상자에서 노란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{9}{72}$

A상자에서 노란 공, B상자에서 파란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{6}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{30}{72}$

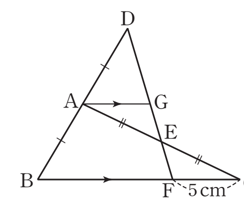
따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{72}+\frac{30}{72}=\frac{39}{72}=\frac{13}{24}$

20 A선수가 3점 슛을 성공시키지 못할 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

B선수가 3점 슛을 성공시키지 못할 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{5}$

21 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{DF}$와의 교점을 G로 놓으면



$\triangle AEG$와 $\triangle CEF$에서

$\angle EAG=\angle ECF$ (엇각),

$\overline{AE}=\overline{CE}$,

$\angle AEG=\angle CEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

즉, $\overline{AG}=\overline{CF}=5\text{ cm}$ …… ❶

또, $\triangle DBF$에서 $\overline{DA}=\overline{AB},\ \overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{BF}=2\overline{AG}=2\times5=10(cm)$ …… ❷

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=10+5=15(cm)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AG}$의 길이를 바르게 구하였다.	4
❷ $\overline{BF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

22 $\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$에서

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

이므로 $\triangle AGG'\backsim\triangle AEF$ (SAS 닮음)

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

$10:\overline{EF}=2:3,\ 2\overline{EF}=30,\ \overline{EF}=15\text{ cm}$ …… ❶

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

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

$\therefore\ \overline{BC}=2\overline{EF}=2\times15=30(cm)$ …… ❷

채점기준	배점
❶ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

23 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$\overline{AB}^2+15^2=13^2+9^2,\ \overline{AB}^2=25$

$\overline{AB}=5\text{ cm}\ (\because \overline{AB}>0)$ …… ❶

$\triangle ABO$에서

$\overline{BO}^2=5^2-4^2=9,\ \overline{BO}=3\text{ cm}\ (\because \overline{BO}>0)$ …… ❷

$\therefore\ \triangle ABO=\frac{1}{2}\times3\times4=6(cm^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AB}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{BO}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △ABO의 넓이를 바르게 구하였다.	1

24 A에 칠할 수 있는 색은 4가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지,

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다. …… ❶

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times2=48$ …… ❷

∴ 48

채점기준	배점
❶ 각 영역에 칠할 수 있는 색은 몇 가지인지 각각 바르게 구하였다.	4
❷ 조건을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$ …… ❶

점 P가 2에 있는 경우는 앞면이 2번, 뒷면이 2번 나오는 경우이므로

(앞, 앞, 뒤, 뒤), (앞, 뒤, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 뒤, 앞),

(뒤, 앞, 앞, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 앞), (뒤, 뒤, 앞, 앞)

의 6가지이다. …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$ …… ❸

∴ $\frac{3}{8}$

채점기준	배점
❶ 모든 경우의 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 점 P가 2에 있는 경우는 몇 가지인지 바르게 구하였다.	3
❸ 점 P가 2에 있을 확률을 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 3회

169~172p

01 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DG}:\overline{BF}$이므로

$8:(8+x)=4:6$, $4(8+x)=48$, $4x=16$, $x=4$

$\overline{GE}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{AF}=\overline{DG}:\overline{BF}$이므로

$6:y=4:6$, $4y=36$, $y=9$

∴ $x+y=4+9=13$

02 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=6:12=1:2$이므로

$\overline{BD}=\frac{1}{1+2}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$

03 $4:(4+x)=6:18$이므로

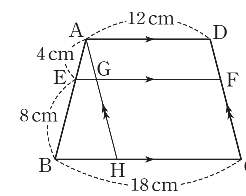
$6(4+x)=72$, $6x=48$, $x=8$

$4:(8+2)=6:y$이므로

$4y=60$, $y=15$

∴ $y-x=15-8=7$

04 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와의 교점을 각각 G, H로 놓으면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=12$ cm

즉, $\overline{BH}=18-12=6(\text{cm})$

△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$4:(4+8)=\overline{EG}:6$, $12\overline{EG}=24$, $\overline{EG}=2$ cm

∴ $\overline{EF}=2+12=14(\text{cm})$

[다른 풀이]

$\overline{EF}=\frac{12\times8+18\times4}{4+8}=14(\text{cm})$

05 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

또, 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times6=4(\text{cm})$

06 △BFE에서 $\overline{GD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{GD}:\overline{EF}=\overline{BG}:\overline{BE}$, $\overline{GD}:12=2:3$

$3\overline{GD}=24$, $\overline{GD}=8$ cm

이때 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times8=16(\text{cm})$

[다른 풀이]

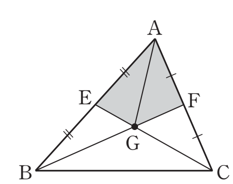
△ADC에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times12=24(\text{cm})$

이때 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times24=16(\text{cm})$

07 점 G가 △ABC의 무게중심이므로 그림과 같이 $\overline{AG}$를 그으면



□AEGF

$=△AEG+△AGF$

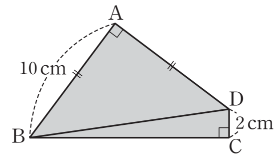
$=\frac{1}{6}△ABC+\frac{1}{6}△ABC$

$=\frac{1}{3}△ABC=\frac{1}{3}\times60=20(\text{cm}^2)$

08 큰 쇠공과 작은 쇠공의 닮음비는 $20:5=4:1$이므로 부피의 비는 $4^3:1^3=64:1$

따라서 반지름의 길이가 5 cm인 구 모양의 쇠공은 최대 64개까지 만들 수 있다.

09 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle ABD$에서

$\overline{BD}^2=10^2+10^2=200$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}^2=200-2^2=196$

이므로 $\overline{BC}=14$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

$\therefore \square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD=\frac{1}{2}\times 10\times 10+\frac{1}{2}\times 14\times 2$

$=50+14=64(\text{cm}^2)$

10 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CDG\equiv\triangle DAH$이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\triangle ABE$에서 $\overline{AE}^2=15^2-9^2=144$, $\overline{AE}=12$ cm ($\because \overline{AE}>0$)

이때 $\overline{HE}=12-9=3(\text{cm})$이므로

$\square EFGH=3^2=9(\text{cm}^2)$

11 (i) 가장 긴 막대의 길이가 7 cm일 때,

$5^2+x^2=7^2$, $x^2=24$

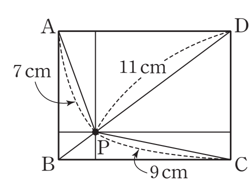
(ii) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때,

$5^2+7^2=x^2$, $x^2=74$

(i), (ii)에 의하여 가능한 x^2의 값의 합은

$24+74=98$

12 그림과 같이 점 P를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{AB}$에 평행한 직선을 각각 그으면 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이 성립하므로



$7^2+9^2=\overline{BP}^2+11^2$, $\overline{BP}^2=9$

$\overline{BP}=3$ cm ($\because \overline{BP}>0$)

13 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지

5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지

이때 3과 5의 공배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 15의 1가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6+4-1=9$

14 여학생 2명을 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times 3\times 2\times 1=24$

이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는

$24\times 2=48$

15 6명의 후보 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 6이고, 회장 1명을 제외한 나머지 5명 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times 4}{2}=10$이므로 구하는 경우의 수는 $6\times 10=60$

16 $3\times 4=12$

17 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 노란 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{3+a}$이므로

$\frac{3}{3+a}=\frac{1}{3}$, $3+a=9$, $a=6$

18 만들 수 있는 모든 두 자리 자연수의 개수는 $4\times 4=16$

(i) 12 이하인 두 자리 자연수는 10, 12의 2개

(ii) 34 이상인 두 자리 자연수는 34, 40, 41, 42, 43의 5개

(i), (ii)에 의하여 12 이하이거나 34 이상인 두 자리 자연수의 개수는 $2+5=7$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$이다.

[다른 풀이]

만들 수 있는 모든 두 자리 자연수의 개수는 $4\times 4=16$

이때 12 이하인 두 자리 자연수는 10, 12의 2개이므로 그 확률은 $\frac{2}{16}$이고, 34 이상인 두 자리 자연수는 34, 40, 41, 42, 43의 5개이므로 그 확률은 $\frac{5}{16}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{16}+\frac{5}{16}=\frac{7}{16}$

19 문제 A를 틀릴 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$,

문제 B를 틀릴 확률은 $1-\frac{5}{7}=\frac{2}{7}$

이므로 두 문제를 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{7}=\frac{2}{21}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{21}=\frac{19}{21}$

20 모든 경우의 수는 $3\times 3=9$

두 사람이 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로 무승부가 될 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

21 $\triangle ABE$에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FE}=4:3$ …… ❶

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=4:3$ …… ❷

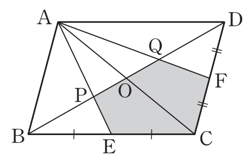
즉, $(4+3):\overline{EC}=4:3$에서

$4\overline{EC}=21$, $\overline{EC}=\frac{21}{4}$ cm …… ❸

$\therefore \frac{21}{4}$ cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}:\overline{DB}$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2
❷ $\overline{AE}:\overline{EC}$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2
❸ $\overline{EC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

22 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O로 놓으면



$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다. …… ❶

즉, $\triangle ABC$에서 $\square OPEC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

또, $\triangle ACD$에서 $\square OCFQ=\frac{1}{3}\triangle ACD$ …… ❷

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\square OPEC+\square OCFQ=\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{3}\triangle ACD$

$=\frac{1}{3}\square ABCD=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O로 놓은 후 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 바르게 제시하였다.	2
❷ $\square OPEC$, $\square OCFQ$의 넓이를 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$를 사용하여 바르게 나타내었다.	4
❸ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	1

23 $\overline{AD'}=\overline{CD}=4$ cm, $\overline{ED'}=\overline{ED}=3$ cm이므로 …… ❶

$\triangle AED'$에서

$\overline{AE}^2=4^2+3^2=25$, $\overline{AE}=5$ cm ($\because \overline{AE}>0$) …… ❷

$\therefore \overline{BC}=\overline{AD}=5+3=8(\text{cm})$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AD'}$, $\overline{ED'}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

24 (i) 집에서 서점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수는

$3\times 2=6$ …… ❶

(ii) 집에서 서점을 거치지 않고 학교까지 가는 경우의 수는 2이다. …… ❷

(i), (ii)에 의하여 구하는 경우의 수는

$6+2=8$ …… ❸

$\therefore$ 8

채점기준	배점
❶ 집에서 서점을 거쳐 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 집에서 서점을 거치지 않고 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 집에서 학교까지 가는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 종희와 경현이가 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$ …… ❶

종희는 당첨 제비를 뽑지 못하고, 경현이는 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{7}{10}\times\frac{3}{9}=\frac{7}{30}$ …… ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{15}+\frac{7}{30}=\frac{3}{10}$ …… ❸

$\therefore \frac{3}{10}$

채점기준	배점
❶ 종희와 경현이가 모두 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ 종희는 당첨 제비를 뽑지 못하고 경현이는 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 경현이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 4회

173~176p

01 $x:8=9:(9+3)$, $12x=72$, $x=6$

$4:8=y:(3+9)$, $8y=48$, $y=6$

$\therefore x+y=6+6=12$

02 ① $10:25=6:(6+9)$ ② $5:12\neq 4:10$

③ $16:4\neq 10:3$ ④ $8:3\neq 9:4$

⑤ $10:(14-10)\neq(17-5):5$

따라서 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$인 것은 ①이다.

03 $\triangle AFD$에서 $\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{AP}=\overline{PD}$이므로

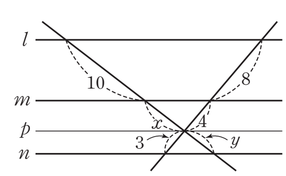
$\overline{EP}\,/\!/\,\overline{FD}$, $\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{FD}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm})$

$\triangle BCE$에서 $\overline{BF}=\overline{FE}$, $\overline{FD}\,/\!/\,\overline{EC}$이므로

$\overline{EC}=2\overline{FD}=2\times 6=12(\text{cm})$

$\therefore \overline{PC}=12-3=9(\text{cm})$

04 그림과 같이 세 직선 l, m, n에 평행한 직선 p를 그으면



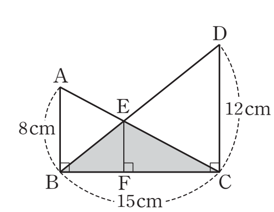
$10:x=8:4$, $8x=40$

$x=5$

$5:y=4:3$, $4y=15$, $y=\frac{15}{4}$

$\therefore x-y=5-\frac{15}{4}=\frac{5}{4}$

05 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F로 놓으면



$\angle ABC=\angle EFC=\angle DCB$

$=90^\circ$

이므로 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$

즉, $\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=8:12=2:3$

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

$3:5=\overline{EF}:8$, $5\overline{EF}=24$, $\overline{EF}=\frac{24}{5}$ cm

$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times15\times\frac{24}{5}=36(\text{cm}^2)$

06 $\overline{CN}=3\overline{GN}=3\times5=15(\text{cm})$이므로 $x=15$

$\overline{GM}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$이므로 $y=6$

$\therefore x+y=15+6=21$

07 $\triangle AEF=\triangle AED+\triangle ADF=\frac{1}{2}\triangle ABD+\frac{1}{2}\triangle ADC$

$=\frac{1}{2}(\triangle ABD+\triangle ADC)=\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times54=27(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle AGG'\backsim\triangle AEF$ (SAS 닮음)이고, 닮음비는 $2:3$이므로

넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

즉, $\triangle AEF:\square GEFG'=9:(9-4)$이므로

$27:\square GEFG'=9:5$, $9\square GEFG'=135$

$\square GEFG'=15$ cm^2

08 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $2:3$이므로

물의 부피와 그릇의 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

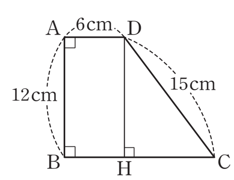
물의 부피를 V cm^{3}로 놓으면

$V:405=8:27$, $27V=3240$, $V=120$

따라서 물의 부피는 120 cm^{3}이다.

09 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린

수선의 발을 H로 놓으면



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

또, $\overline{DH}=\overline{AB}=12$ cm이므로

$\triangle DHC$에서

$\overline{HC}^2=15^2-12^2=81$, $\overline{HC}=9$ cm ($\because \overline{HC}>0$)

$\therefore \overline{BC}=6+9=15(\text{cm})$

10 $\overline{EB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle AEB=\triangle CEB$

$\triangle CEB\equiv\triangle FAB$ (SAS 합동)이므로 $\triangle CEB=\triangle FAB$

$\overline{BF}/\!/\overline{AK}$이므로 $\triangle FAB=\triangle FJB$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

11 ② $5^2+11^2\neq12^2$이므로 직각삼각형을 만들 수 없다.

따라서 직각삼각형을 만들 수 없는 것은 ②이다.

12 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=17^2-8^2=225$, $\overline{BC}=15$ cm ($\because \overline{BC}>0$)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=2\triangle ABC=2\times\left(\frac{1}{2}\times8\times15\right)$

$=120(\text{cm}^2)$

13 나오는 두 눈의 수의 곱이 24 이상인 경우를 순서쌍으로 나타내면

(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)

이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

14 두 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

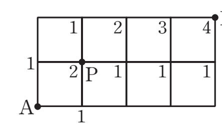
두 수의 합이 8인 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3),

(6, 2)의 5가지

두 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지

따라서 구하는 경우의 수는 $3+5+1=9$

15 그림과 같이 A지점에서 P지점까지



최단 거리로 가는 방법의 수는 2이고,

P지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는 4이다.

따라서 최단 거리로 가는 방법의 수는

$2\times4=8$

16 어린이 3명을 가운데 3개의 좌석에 일렬로 앉히는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 양 끝 좌석의 어른 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

17 만들 수 있는 모든 두 자리 자연수의 개수는 $6\times5=30$

홀수가 되려면 일의 자리에 1 또는 3 또는 5가 와야 한다.

이때 □1인 경우는 5가지, □3인 경우는 5가지, □5인 경우는 5가지이다.

즉, 만들 수 있는 두 자리 자연수 중에서 홀수의 개수는

$5+5+5=15$

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$

18 A, B 두 상자에서 모두 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{2}{8}=\frac{8}{56}$

A, B 두 상자에서 모두 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{6}{8}=\frac{18}{56}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{56}+\frac{18}{56}=\frac{26}{56}=\frac{13}{28}$

19 오디션에서 선빈이가 불합격할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

오디션에서 광수가 합격할 확률을 x로 놓으면 불합격할 확률은

$1-x$이므로 두 사람 모두 불합격할 확률은 $\frac{1}{4}\times(1-x)$이다.

즉, $\frac{1}{4}\times(1-x)=\frac{1}{7}$에서 $1-x=\frac{4}{7}$, $x=\frac{3}{7}$

따라서 오디션에서 광수가 합격할 확률은 $\frac{3}{7}$이다.

20 월요일에 비가 왔을 때,

화요일에 비가 오고, 수요일에도 비가 올 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$

화요일에 비가 오지 않고, 수요일에 비가 올 확률은

$\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}+\frac{1}{6}=\frac{11}{18}$

21 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=12:15=4:5$이므로 …… ❶

$\overline{DC}=\frac{5}{4+5}\overline{BC}=\frac{5}{9}\times18=10(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 10 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{BD}:\overline{CD}$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	3
❷ $\overline{DC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

22 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$ …… ❶

즉, $\overline{MP}=\overline{MQ}-\overline{PQ}=10-4=6(\text{cm})$ …… ❷

따라서 $\triangle BDA$에서 $\overline{BM}=\overline{MA}$, $\overline{MP}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{MP}=2\times6=12(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 12 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{MQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{MP}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❸ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

23 $\triangle ABD$에서 $x^2=20^2-12^2=256$, $x=16$ ($\because x>0$) …… ❶

또, $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$12^2=16\times\overline{CD}$, $\overline{CD}=9$ cm …… ❷

$\triangle ADC$에서 $y^2=9^2+12^2=225$, $y=15$ ($\because y>0$) …… ❸

$\therefore x-y=16-15=1$ …… ❹

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❹ $x-y$의 값을 바르게 구하였다.	1

24 (i) 회장으로 남학생을 뽑는 경우

남학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3이고, 그 각각에 대하여 남학생 2명, 여학생 3명 중에서 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $2\times3=6$이다.

따라서 회장으로 남학생을 뽑는 경우의 수는

$3\times6=18$ …… ❶

(ii) 회장으로 여학생을 뽑는 경우

여학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3이고, 그 각각에 대하여 남학생 3명, 여학생 2명 중에서 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $3\times2=6$이다.

따라서 회장으로 여학생을 뽑는 경우의 수는

$3\times6=18$ …… ❷

(i), (ii)에 의하여 구하는 경우의 수는

$18+18=36$ …… ❸

$\therefore$ 36

채점기준	배점
❶ 회장으로 남학생을 뽑는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 회장으로 여학생을 뽑는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 주어진 조건을 만족시키는 경우의 수를 바르게 구하였다.	2

25 한 경기에서 A팀이 이길 확률과 질 확률은 모두 $\frac{1}{2}$이고, A팀이 우승하려면 한 번의 경기만 더 이기면 된다. …… ❶

(i) A팀이 두 번째 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$이다. …… ❷

(ii) A팀이 두 번째 경기에서 지고, 세 번째 경기에서 이길 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ …… ❸

(i), (ii)에 의하여 A팀이 우승할 확률은

$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …… ❹

$\therefore \frac{3}{4}$

채점기준	배점
❶ A팀이 이길 확률과 질 확률을 각각 구하고, A팀이 우승하는 경우를 바르게 제시하였다.	2
❷ A팀이 두 번째 경기에서 이길 확률을 바르게 구하였다.	1
❸ A팀이 두 번째 경기에서 지고, 세 번째 경기에서 이길 확률을 바르게 구하였다.	2
❹ A팀이 우승할 확률을 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 5회

177~180p

01 $\overline{EC}=x$ cm로 놓으면 $\square DECF$가 마름모이므로

$\overline{DF}=\overline{FC}=x$ cm

즉, $(5-x):5=x:10$이므로

$5x=10(5-x)$, $15x=50$, $x=\frac{10}{3}$

$\therefore \overline{EC}=\frac{10}{3}$ cm

02 $\triangle ABC$에서 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=9:6=3:2$

또, $\triangle AFC$에서 $\overline{BE}/\!/\overline{FC}$이므로

$\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC}$, $(9+6) : \overline{BF} = 3 : 2$

$3\overline{BF} = 30$, $\overline{BF} = 10$ cm

03 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$10 : 8 = (4+\overline{CD}) : \overline{CD}$, $10\overline{CD} = 8(4+\overline{CD})$

$2\overline{CD} = 32$, $\overline{CD} = 16$ cm

04 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\triangle ABD$와 $\triangle BCD$에서 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

따라서 $\square EFGH$의 둘레의 길이는

$\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE} = 6 + 10 + 6 + 10 = 32(\text{cm})$

05 $\triangle AFD$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$이므로

$4 : (4+8) = \overline{BE} : 12$, $\overline{BE} = 4$ cm

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12$ cm이므로

$\overline{EC} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

06 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$

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

$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

[다른 풀이]

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{EF} = \overline{FC}$이므로 $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$

이때 $\triangle ADF$에서 $\overline{AG} : \overline{AD} = \overline{GE} : \overline{DF}$이므로

$2 : 3 = 3 : \overline{DF}$, $2\overline{DF} = 9$, $\overline{DF} = \frac{9}{2}$ cm

07 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 45 = 15(\text{cm}^2)$

또, 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\triangle GBG' = \frac{1}{3}\triangle GBC = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm}^2)$

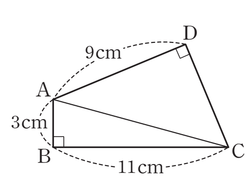
08 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$에서

$3 : (3+9) = 2 : \overline{DE}$, $3\overline{DE} = 24$, $\overline{DE} = 8$ m

따라서 나무의 높이는 8 m이다.

09 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2 = 11^2 + 3^2 = 130$

이때 $\triangle ACD$에서

$\overline{CD}^2 = 130 - 9^2 = 49$이므로

$\overline{CD} = 7$ cm $(\because \overline{CD} > 0)$

10 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$,

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

즉, $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\overline{AE} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$이므로 $\triangle AEH$에서 $\overline{EH}^2 = 6^2 + 4^2 = 52$

$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 52\ \text{cm}^2$

11 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$이므로

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

$\therefore \overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 10^2 = 125$

12 $\triangle ABO$에서 $\overline{AB}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$

이때 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$이므로

$x^2 + y^2 = 20 + 6^2 = 56$

13 $x+y$의 값이 짝수이려면 x, y가 모두 짝수이거나 모두 홀수이어야 한다.

(i) x, y가 모두 짝수인 경우는 $3 \times 3 = 9$(가지)

(ii) x, y가 모두 홀수인 경우는 $3 \times 3 = 9$(가지)

(i), (ii)에 의하여 $x+y$의 값이 짝수인 경우의 수는

$9 + 9 = 18$

14 세 변의 길이를 a cm, b cm, c cm $(a<b<c)$로 놓으면

$c < a+b$를 만족시키는 순서쌍 (a, b, c)는

$(3, 5, 7)$, $(3, 7, 8)$, $(5, 7, 8)$, $(5, 7, 11)$, $(5, 8, 11)$, $(7, 8, 11)$

이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

15 $3 \times 4 \times 3 = 36$

16 A에 칠할 수 있는 색은 3가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지,

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 2 = 12$

17 모든 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

남학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는

$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 240$

따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720} = \frac{1}{3}$

18 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=12$를 만족시키는 순서쌍 $(x,\ y)$는

$(3,\ 6)$, $(4,\ 4)$, $(5,\ 2)$의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

19 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

네 문제를 모두 틀릴 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

20 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 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

21 $\triangle$BCD에서 $\overline{BC}=2\overline{PQ}=2\times3=6(\mathrm{cm})$이므로

$x=6$ …… ❶

또, $\triangle$ABC에서 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3(\mathrm{cm})$이므로

$y=3$ …… ❷

$\therefore x+y=6+3=9$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

22 $\triangle$ODA와 $\triangle$OBC에서

$\angle$AOD$=\angle$COB (맞꼭지각), $\angle$ODA$=\angle$OBC (엇각)

이므로 $\triangle$ODA$\backsim\triangle$OBC (AA 닮음) …… ❶

이때 닮음비는 $\overline{AD}:\overline{CB}=4:6=2:3$이므로

$\triangle$ODA : $\triangle$OBC$=2^2:3^2=4:9$ …… ❷

즉, $6:\triangle$OBC$=4:9$이므로

$4\triangle$OBC$=54$, $\triangle$OBC$=\frac{27}{2}\ \mathrm{cm}^2$ …… ❸

$\therefore \frac{27}{2}\ \mathrm{cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle$ODA$\backsim\triangle$OBC임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\triangle$ODA와 $\triangle$OBC의 넓이의 비를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle$OBC의 넓이를 바르게 구하였다.	1

23 직각삼각형 ABC에서

$\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$, $\overline{BC}=10\ \mathrm{cm}$ ($\because \overline{BC}>0$) …… ❶

이때 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\mathrm{cm})$ …… ❷

또, 점 G는 직각삼각형 ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$, $5:\overline{GD}=3:1$

$3\overline{GD}=5$, $\overline{GD}=\frac{5}{3}\ \mathrm{cm}$ …… ❸

$\therefore \frac{5}{3}\ \mathrm{cm}$

채점기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{GD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

24 사전식으로 나열하므로 a로 시작하는 경우부터 차례로 생각한다.

a□□□인 경우는 $3\times2\times1=6$(가지) …… ❶

b□□□인 경우는 $3\times2\times1=6$(가지) …… ❷

ca□□인 경우는 $2\times1=2$(가지) …… ❸

또, $cbad$는 cb□□ 꼴 중에서 맨 처음에 나온다.

따라서 $cbad$가 나오는 것은 $6+6+2+1=15$(번째)이다. …… ❹

$\therefore$ 15번째

채점기준	배점
❶ a로 시작하는 경우는 몇 가지인지 바르게 구하였다.	2
❷ b로 시작하는 경우는 몇 가지인지 바르게 구하였다.	2
❸ ca로 시작하는 경우는 몇 가지인지 바르게 구하였다.	2
❹ $cbad$가 나오는 것은 몇 번째인지 바르게 구하였다.	1

25 (ⅰ) A선수만 표적을 맞힐 확률은 $\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{4}{15}$ …… ❶

(ⅱ) B선수만 표적을 맞힐 확률은 $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$ …… ❷

(ⅰ), (ⅱ)에 의하여 구하는 확률은

$\frac{4}{15}+\frac{1}{5}=\frac{7}{15}$ …… ❸

$\therefore \frac{7}{15}$

채점기준	배점
❶ A선수만 표적을 맞힐 확률을 바르게 구하였다.	2
❷ B선수만 표적을 맞힐 확률을 바르게 구하였다.	2
❸ 한 선수만 표적을 맞힐 확률을 바르게 구하였다.	2

Memo

Memo