수학

중 2 2학기 기말고사

정답과 풀이

본문

VII 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1 도형의 닮음

교과서가 한눈에 p.3, p.5

01 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ×
02 (1) □ABCD∽□EFGH (2) 점 G (3) $\overline{EH}$ (4) ∠B
03 (1) 2 : 3 (2) 85° (3) 8 cm
04 (1) 1 : 2 (2) 면 PSUR (3) 6 cm
05 (1) 2 : 3 (2) 2 : 3 (3) 4 : 9
06 80 cm^2
07 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25 (4) 27 : 125
08 135 cm^3
09 (1) 1.6 km (2) 25 cm
10 ㉠과 ㉥ (AA 닮음), ㉡과 ㉤ (SSS 닮음), ㉢과 ㉣ (SAS 닮음)
11 16, 4, $\overline{AD}$, 9, 3, ∠A, SAS
12 (1) △ABC∽△DBA (SAS 닮음) (2) 6 cm
13 (1) △ABC∽△AED (AA 닮음) (2) 1 cm
14 (1) 6 (2) 2 (3) 5

---

03 (3) $\overline{AC}:\overline{DF}=2:3$이므로 $\overline{AC}:12=2:3$
$3\overline{AC}=24$ $\quad\therefore \overline{AC}=8\,(\text{cm})$

04 (3) $\overline{DE}:\overline{ST}=1:2$이므로 $3:\overline{ST}=1:2$
$\therefore \overline{ST}=6\,(\text{cm})$

05 (1) 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{EF}=8:12=2:3$
(3) 닮음비가 2 : 3이므로 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

06 닮음비가 $9:12=3:4$이므로 넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$
즉 □ABCD : □A′B′C′D′ $=9:16$이므로
$45:$ □A′B′C′D′ $=9:16$ $\quad\therefore$ □A′B′C′D′ $=80\,(\text{cm}^2)$

07 (1) 닮음비는 $6:10=3:5$
(3) 닮음비가 3 : 5이므로 겉넓이의 비는 $3^2:5^2=9:25$
(4) 닮음비가 3 : 5이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

08 닮음비가 2 : 3이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
즉 (삼각기둥 A의 부피) : (삼각기둥 B의 부피) $=8:27$이므로
$40:$ (삼각기둥 B의 부피) $=8:27$
$\therefore$ (삼각기둥 B의 부피) $=135\,(\text{cm}^3)$

09 (1) $8\,(\text{cm})\times 20000=160000\,(\text{cm})=1600\,(\text{m})$
$=1.6\,(\text{km})$
(2) $5\,(\text{km})\times\dfrac{1}{20000}=\dfrac{500000}{20000}\,(\text{cm})=25\,(\text{cm})$

12 (1) △ABC와 △DBA에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=12:8=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BA}=18:12=3:2$,
∠B는 공통
∴ △ABC∽△DBA (SAS 닮음)
(2) △ABC∽△DBA이고 닮음비가 3 : 2이므로
$\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$에서 $9:\overline{DA}=3:2$
$3\overline{DA}=18$ $\quad\therefore \overline{AD}=6\,(\text{cm})$

13 (1) △ABC와 △AED에서
∠A는 공통, ∠ABC=∠AED
∴ △ABC∽△AED (AA 닮음)
(2) △ABC∽△AED이고 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{AE}=5:10=1:2$이므로
$\overline{AC}:\overline{AD}=1:2$에서 $3:\overline{AD}=1:2$
$\therefore \overline{AD}=6\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=6-5=1\,(\text{cm})$

14 (1) $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로 $x^2=3\times(3+9)$
$x^2=36$ $\quad\therefore x=6\ (\because x>0)$
(2) $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로 $4^2=8x$
$16=8x$ $\quad\therefore x=2$
(3) $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로 $6^2=4\times(4+x)$
$36=16+4x$, $4x=20$ $\quad\therefore x=5$

또또! 나오는 문제 p.6~11

01 ㉠, ㉤ **02** ③ **03** ② **04** ⑤ **05** $\dfrac{16}{5}$ **06** ⑤ **07** 7
08 9 cm **09** ⑤ **10** ③ **11** 27 cm^2 **12** 25 : 9 **13** 200π
14 128π cm^3 **15** 54 cm^3 **16** ③ **17** 64개 **18** ⑤
19 400 km **20** ② **21** ⑤ **22** ③, ⑤ **23** ② **24** ① **25** ④
26 6 **27** 6 cm **28** 13 cm **29** 8 **30** 6 cm **31** 8 cm
32 12 cm **33** ④ **34** $\dfrac{25}{4}$ cm **35** 18 cm **36** ③
37 39 cm^2 **38** 12 km **39** 3 m **40** 6 m **41** 40 m

실수하기 쉬운 문제

01 9 cm **02** $\dfrac{8}{3}$ cm **03** $\dfrac{16}{5}$ cm

---

02 ③ 두 부채꼴의 중심각의 크기가 같을 때, 두 부채꼴은 닮은 도형이다.

03 ② 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.

04 ⑤ $\overline{BC}:\overline{FG}=30:20=3:2$이므로 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 3 : 2이다.

05 $\overline{BC}:\overline{EF}=4:10=2:5$이므로 두 삼각형의 닮음비는 2 : 5이다.
$\overline{AC}:\overline{DF}=2:5$이므로 $x:8=2:5$
$5x=16$ $\quad\therefore x=\dfrac{16}{5}$

06 $\overline{AD}:\overline{EH}=3:4$이므로 $6:\overline{EH}=3:4$
$3\overline{EH}=24 \qquad \therefore \overline{EH}=8\,(cm)$
$\overline{BC}:\overline{FG}=3:4$이므로 $9:\overline{FG}=3:4$
$3\overline{FG}=36 \qquad \therefore \overline{FG}=12\,(cm)$
$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)
$=8+12+16+8=44\,(cm)$

07 $\overline{BE}:\overline{B'E'}=8:10=4:5$이므로 두 삼각기둥의 닮음비는 $4:5$이다.
$\overline{BC}:\overline{B'C'}=4:5$이므로 $x:2.5=4:5$
$5x=10 \qquad \therefore x=2$
$\overline{AC}:\overline{A'C'}=4:5$이므로 $4:y=4:5$
$4y=20 \qquad \therefore y=5$
$\therefore x+y=2+5=7$

08 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $2:6=1:3$
원뿔 B의 높이를 h cm라고 하면
$3:h=1:3 \qquad \therefore h=9$
따라서 원뿔 B의 높이는 9 cm이다.

09 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $16:24=2:3$
원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r라고 하면
$6:r=2:3,\ 2r=18 \qquad \therefore r=9$
$\therefore$ (원기둥 B의 밑면의 둘레의 길이)$=2\pi\times9=18\pi$

10 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{EF}=8:10=4:5$
따라서 $\triangle ABC:\triangle DEF=4^2:5^2=16:25$이므로
$32:\triangle DEF=16:25 \qquad \therefore \triangle DEF=50\,(cm^2)$

11 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{EH}=9:12=3:4$
따라서 □ABCD : □EFGH$=3^2:4^2=9:16$이므로
□ABCD : $48=9:16$ $\qquad \therefore$ □ABCD$=27\,(cm^2)$

12 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 $30:18=5:3$이므로
넓이의 비는 $5^2:3^2=25:9$

13 세 원의 닮음비는 $1:2:3$이므로 세 원의 넓이의 비는
$1^2:2^2:3^2=1:4:9$
이때 A 부분과 C 부분의 넓이의 비는 $1:(9-4)=1:5$이므로
40π : (C 부분의 넓이)$=1:5$
$\therefore$ (C 부분의 넓이)$=200\pi$

14 두 원기둥 A, B의 닮음비가 $4:3$이므로 부피의 비는
$4^3:3^3=64:27$
따라서 (원기둥 A의 부피) : $54\pi=64:27$이므로
(원기둥 A의 부피)$=128\pi\,(cm^3)$

15 두 직육면체 A, B의 겉넓이의 비가
$72:200=9:25=3^2:5^2$이므로 닮음비는 $3:5$이다.
따라서 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$이므로
(직육면체 A의 부피) : $250=27:125$
$\therefore$ (직육면체 A의 부피)$=54\,(cm^3)$

16 작은 상자와 큰 상자의 닮음비가 $1:2$이므로 겉넓이의 비는
$1^2:2^2=1:4$
큰 상자를 포장하는 데 x cm²의 포장지가 필요하다고 하면
$24:x=1:4 \qquad \therefore x=96$
따라서 큰 상자를 포장하는 데 필요한 포장지는 96 cm²이다.

17 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비가 $8:2=4:1$이므로 부피의 비는 $4^3:1^3=64:1$
따라서 지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 1개를 녹이면 지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 64개 만들 수 있다.

18 물이 들어 있는 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음비는
$5:15=1:3$이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$
그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라고 하면
$3:x=1:(27-1) \qquad \therefore x=78$
따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 78분이 더 걸린다.

19 (실제 거리)$=16\,(cm)\times2500000=40000000\,(cm)$
$=400000\,(m)=400\,(km)$

20 (축척)$=\dfrac{5\text{ cm}}{4\text{ km}}=\dfrac{5\text{ cm}}{400000\text{ cm}}=\dfrac{1}{80000}$
따라서 축척이 $\dfrac{1}{80000}$인 지도에서 실제 거리가 10 km,
즉 1000000 cm인 두 지점 사이의 거리는
$1000000\times\dfrac{1}{80000}=12.5\,(cm)$

21 (실제 거리)$=30\,(cm)\times40000=1200000\,(cm)$
$=12000\,(m)=12\,(km)$
따라서 걸리는 시간은 $\dfrac{12}{4}=3$(시간)이다.

22 ③ SAS 닮음 ⑤ AA 닮음

23 ①, ⑤ SSS 닮음 ③ SAS 닮음 ④ AA 닮음

24 ① $\triangle ABC$에서 $\angle A=80°$이면
$\angle C=180°-(80°+45°)=55°$
즉 $\angle B=\angle F=45°$, $\angle C=\angle E=55°$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

25 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\overline{AB}:\overline{AE}=15:5=3:1$,
$\overline{AC}:\overline{AD}=9:3=3:1$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=3:1$이므로 $\overline{BC}:6=3:1$
$\therefore \overline{BC}=18\,(cm)$

26 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB} : \overline{AC} = 18 : 12 = 3 : 2$,
$\overline{AC} : \overline{AD} = 12 : 8 = 3 : 2$,
$\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 2$이므로 $9 : \overline{CD} = 3 : 2$
$3\overline{CD} = 18$ $\quad \therefore \overline{CD} = 6$

27 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\overline{AC} : \overline{DC} = 12 : 9 = 4 : 3$,
$\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3$,
$\angle C$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{DA} = 4 : 3$이므로 $8 : \overline{AD} = 4 : 3$
$4\overline{AD} = 24$ $\quad \therefore \overline{AD} = 6\,(\text{cm})$

28 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\angle BAC = \angle DEC$, $\angle C$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{BC} : \overline{DC}$이므로
$8 : 3 = (\overline{BE} + 3) : 6$, $3\overline{BE} + 9 = 48$
$3\overline{BE} = 39$ $\quad \therefore \overline{BE} = 13\,(\text{cm})$

29 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\angle ABC = \angle EDC$ (엇각), $\angle BAC = \angle DEC$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{BC} : \overline{DC}$이므로 $x : 4 = 3 : 6$
$6x = 12$ $\quad \therefore x = 2$
또, $\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{BC} : \overline{DC}$이므로 $3 : y = 3 : 6$
$3y = 18$ $\quad \therefore y = 6$
$\therefore x + y = 2 + 6 = 8$

30 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle ABC = \angle ACD$, $\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}$이므로
$(2 + \overline{BD}) : 4 = 4 : 2$, $4 + 2\overline{BD} = 16$
$2\overline{BD} = 12$ $\quad \therefore \overline{BD} = 6\,(\text{cm})$

31 $\triangle ABE$와 $\triangle CDB$에서
$\angle ABE = \angle CDB$ (엇각), $\angle AEB = \angle CBD$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle ABE \backsim \triangle CDB$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AE} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{DB}$이므로
$6 : 9 = \overline{BE} : (\overline{BE} + 4)$, $9\overline{BE} = 6\overline{BE} + 24$
$3\overline{BE} = 24$ $\quad \therefore \overline{BE} = 8\,(\text{cm})$

32 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle BCA = \angle BDE = 90^\circ$, $\angle B$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}$이므로
$(\overline{AD} + 3) : 5 = 9 : 3$, $3\overline{AD} + 9 = 45$
$3\overline{AD} = 36$ $\quad \therefore \overline{AD} = 12\,(\text{cm})$

33 $\triangle ABD \backsim \triangle ACE \backsim \triangle FCD \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

34 $\triangle BCD$와 $\triangle DOP$에서
$\angle BCD = \angle DOP = 90^\circ$, $\angle DBC = \angle PDO$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle BCD \backsim \triangle DOP$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{DO} = \overline{BD} : \overline{DP}$이므로 $8 : 5 = 10 : \overline{DP}$
$8\overline{DP} = 50$ $\quad \therefore \overline{DP} = \frac{25}{4}\,(\text{cm})$

35 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$이므로 $12^2 = 6 \times (6 + \overline{CD})$
$144 = 36 + 6\overline{CD}$, $6\overline{CD} = 108$ $\quad \therefore \overline{CD} = 18\,(\text{cm})$

36 ③ $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$

37 $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$이므로
$6^2 = \overline{BH} \times 4$ $\quad \therefore \overline{BH} = 9\,(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$
$= \frac{1}{2} \times 13 \times 6 = 39\,(\text{cm}^2)$

38 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로
$20^2 = \overline{BH} \times 25$ $\quad \therefore \overline{BH} = 16\,(\text{km})$
$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$이므로
$\overline{AH}^2 = 16 \times (25 - 16) = 144$
$\therefore \overline{AH} = 12\,(\text{km})$ ($\because \overline{AH} > 0$)
따라서 집과 마트 사이의 거리는 12 km이다.

39 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$
$2 : (2 + 4) = 1 : \overline{DE}$ $\quad \therefore \overline{DE} = 3\,(\text{m})$
따라서 시계탑의 높이는 3 m이다.

40 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$
$1.5 : \overline{DE} = 1.7 : 6.8$ $\quad \therefore \overline{DE} = 6\,(\text{m})$
따라서 나무의 높이는 6 m이다.

41 피라미드의 꼭대기에서 밑면에 내린 수선의 발과 그림자의 끝 부분까지의 길이는
$15 + 45 = 60\,(\text{m})$
피라미드의 높이를 x m라고 하면
$x : 1 = 60 : 1.5$ $\quad \therefore x = 40$
따라서 피라미드의 높이는 40 m이다.

실수하기 쉬운 문제

01 $\triangle APD$와 $\triangle MPB$에서
$\angle DAP = \angle BMP$ (엇각), $\angle ADP = \angle MBP$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle APD \backsim \triangle MPB$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{DP} : \overline{BP} = \overline{AD} : \overline{MB}$이므로
$(27 - \overline{BP}) : \overline{BP} = 2 : 1$, $2\overline{BP} = 27 - \overline{BP}$
$3\overline{BP} = 27$ $\quad \therefore \overline{BP} = 9\,(\text{cm})$

02 $\overline{FD}=\overline{AD}-\overline{AF}=10-8=2$ (cm)

$\triangle$ABF와 $\triangle$DFE에서

$\angle A=\angle D=90^\circ$, $\angle ABF=90^\circ-\angle AFB=\angle DFE$

$\therefore$ $\triangle ABF \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DE}$이므로 $6:2=8:\overline{DE}$

$6\overline{DE}=16$ $\quad\therefore$ $\overline{DE}=\frac{8}{3}$ (cm)

03 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)

$\triangle$ABC에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}^2=2\times8=16$ $\quad\therefore$ $\overline{AD}=4$ (cm) ($\because$ $\overline{AD}>0$)

$\triangle$DMA에서 $\overline{DA}^2=\overline{AE}\times\overline{AM}$이므로

$4^2=\overline{AE}\times5$ $\quad\therefore$ $\overline{AE}=\frac{16}{5}$ (cm)

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.12~14

01 ②	**02** ②, ④	**03** 4 : 1	**04** 18 cm	**05** 12	**06** 16 cm
07 4 : 9	**08** ④	**09** 130초	**10** ⑤	**11** ①	**12** ②
13 ④	**14** $\frac{32}{5}$ cm	**15** 4 cm	**16** ②	**17** 45 cm^2	**18** 192 cm^2
19 8 cm	**20** ③	**21** 96 cm^2	**22** 8 cm	**23** 9 m	

02 ② $\angle H=360^\circ-(82^\circ+72^\circ+74^\circ)=132^\circ$

④ $\overline{AB}:\overline{EF}=15:10=3:2$이므로 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 3 : 2이다.

$\overline{BC}:\overline{FG}=3:2$이므로 $\overline{BC}:12=3:2$

$2\overline{BC}=36$ $\quad\therefore$ $\overline{BC}=18$

03 A8용지의 가로의 길이는 A4용지의 가로의 길이의 $\frac{1}{4}$이고,

A8용지의 세로의 길이는 A4용지의 세로의 길이의 $\frac{1}{4}$이다.

따라서 구하는 닮음비는 $1:\frac{1}{4}=4:1$이다.

04 $\overline{AB}:\overline{DE}=4:6=2:3$이므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비는 2 : 3이다.

$\overline{AC}:\overline{DF}=2:3$이므로 $\overline{AC}:12=2:3$

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

$\therefore$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$=4+6+8=18$ (cm)

05 $\overline{AB}:\overline{A'B'}=10:6=5:3$이므로 두 직육면체의 닮음비는 5 : 3이다.

$\overline{BF}:\overline{B'F'}=5:3$이므로 $x:3=5:3$

$3x=15$ $\quad\therefore$ $x=5$

$\overline{FG}:\overline{F'G'}=5:3$이므로 $4:y=5:3$

$5y=12$ $\quad\therefore$ $y=\frac{12}{5}$

$\therefore$ $xy=5\times\frac{12}{5}=12$

06 처음 원뿔과 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생긴 작은 원뿔의 닮음비는

$(20+12):20=32:20=8:5$

처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$r:10=8:5$, $5r=80$ $\quad\therefore$ $r=16$

따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 16 cm이다.

07 두 정육면체 A, B의 부피의 비가 $8:27=2^3:3^3$이므로 닮음비는 2 : 3이다.

따라서 겉넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

08 세 원뿔 A, (A+B), (A+B+C)의 닮음비가 1 : 2 : 3이므로 부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는

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

09 물이 들어 있는 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음비가 1 : 3이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

그릇에 물을 가득 채우려면 x초가 더 걸린다고 하면

$5:x=1:(27-1)$ $\quad\therefore$ $x=130$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 앞으로 130초가 더 걸린다.

10 서로 닮음인 삼각형은 ㉠과 ㉢ (SAS 닮음), ㉡과 ㉤ (SSS 닮음), ㉣과 ㉥ (AA 닮음)이다.

11 ① $\triangle$ABC에서 $\angle A=70^\circ$이면

$\angle C=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$

즉 $\angle B=\angle E=50^\circ$, $\angle C=\angle F=60^\circ$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

12 $\triangle$ABC와 $\triangle$ACD에서

$\overline{AB}:\overline{AC}=8:4=2:1$,

$\overline{AC}:\overline{AD}=4:2=2:1$,

$\angle$A는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{CD}=2:1$이므로

$\overline{BC}:5=2:1$ $\quad\therefore$ $\overline{BC}=10$ (cm)

13 $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서

$\overline{AB}:\overline{EB}=12:8=3:2$,

$\overline{BC}:\overline{BD}=9:6=3:2$,

$\angle$B는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$이므로 $\overline{AC}:6=3:2$

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

14 $\triangle$ABC와 $\triangle$ACD에서

$\angle ABC=\angle ACD$, $\angle$A는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로 $10:8=8:\overline{AD}$

$10\overline{AD}=64$ $\quad\therefore$ $\overline{AD}=\frac{32}{5}$ (cm)

15 □ABCD가 마름모이므로 $\overline{BC}=\overline{AB}=12\,\text{cm}$
$\therefore\ \overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-9=3\,(\text{cm})$
$\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서
$\angle ABE=\angle FCE$ (엇각), $\angle BAE=\angle CFE$ (엇각)
$\therefore\ \triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{CE}$이므로 $12:\overline{CF}=9:3$
$9\overline{CF}=36 \qquad \therefore\ \overline{CF}=4\,(\text{cm})$

16 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{AD}=12:8=3:2$
따라서 $\triangle ABC:\triangle ADE=3^2:2^2=9:4$이므로
$72:\triangle ADE=9:4 \qquad \therefore\ \triangle ADE=32\,(\text{cm}^2)$

17 $\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ (AA 닮음)이므로 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{CB}=12:16=3:4$
따라서 $\triangle ODA:\triangle OBC=3^2:4^2=9:16$이므로
$\triangle ODA:80=9:16 \qquad \therefore\ \triangle ODA=45\,(\text{cm}^2)$

18 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서
$\angle BAE=\angle DAF$, $\angle B=\angle D=90^\circ$
$\therefore\ \triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{DF}$이므로 $12:\overline{AD}=3:4$
$3\overline{AD}=48 \qquad \therefore\ \overline{AD}=16\,(\text{cm})$
$\therefore$ □ABCD$=16\times12=192\,(\text{cm}^2)$

19 $\triangle AEF$와 $\triangle DFC$에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$, $\angle AEF=90^\circ-\angle AFE=\angle DFC$
$\therefore\ \triangle AEF \backsim \triangle DFC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC}$이므로 $3:6=4:\overline{DC}$
$3\overline{DC}=24 \qquad \therefore\ \overline{DC}=8\,(\text{cm})$

20 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로 $4^2=3x \qquad \therefore\ x=\frac{16}{3}$
$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로
$y^2=x(3+x)=\frac{16}{3}\times\frac{25}{3}=\left(\frac{20}{3}\right)^2$
$\therefore\ y=\frac{20}{3}\ (\because y>0)$
$\therefore\ x+y=\frac{16}{3}+\frac{20}{3}=12$

21 $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로 $15^2=9\times(9+\overline{BH})$
$225=81+9\overline{BH}$, $9\overline{BH}=144 \qquad \therefore\ \overline{BH}=16\,(\text{cm})$
$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로 $\overline{AH}^2=16\times9=144=12^2$
$\therefore\ \overline{AH}=12\,(\text{cm})\ (\because \overline{AH}>0)$
$\therefore\ \triangle ABH=\frac{1}{2}\times\overline{BH}\times\overline{AH}$
$=\frac{1}{2}\times16\times12=96\,(\text{cm}^2)$

22 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{25}{2}\,(\text{cm})$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로
$\overline{AD}^2=20\times5=100 \qquad \therefore\ \overline{AD}=10\,(\text{cm})\ (\because \overline{AD}>0)$
$\triangle DAM$에서 $\overline{AD}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로
$10^2=\overline{AH}\times\frac{25}{2} \qquad \therefore\ \overline{AH}=8\,(\text{cm})$

23 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$
$2:(2+10)=1.5:\overline{DE} \qquad \therefore\ \overline{DE}=9\,(\text{m})$
따라서 건물의 높이는 9 m이다.

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.15~17

01 ③, ④ **02** ③ **03** ② **04** ③, ⑤ **05** 12 cm **06** 22 **07** ④
08 38분 **09** ⑤ **10** $\triangle ABC \backsim \triangle BDC$, SSS 닮음 **11** $\frac{21}{2}$ **12** ②
13 4 cm **14** ② **15** $48\,\text{cm}^2$ **16** $\frac{49}{3}\,\text{cm}^2$ **17** ⑤ **18** 20 cm
19 ②, ⑤ **20** $\frac{15}{2}$ **21** $40\,\text{cm}^2$ **22** 7 **23** $\frac{60}{13}\,\text{cm}$

02 ③ 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle C:\angle G=1:1$이다.

03 원 A의 반지름의 길이를 r라고 하면
원 A는 원 B의 중심을 지나므로
(원 B의 반지름의 길이)$=r+r=2r$
원 B는 원 C의 중심을 지나므로
(원 C의 반지름의 길이)$=2r+2r=4r$
즉 원 A와 원 C의 반지름의 길이의 비가 $r:4r=1:4$이므로
닮음비는 $1:4$이다.

04 ① $\overline{AB}$에 대응하는 모서리는 $\overline{A'B'}$이다.
② $\overline{FG}:\overline{F'G'}=8:12=2:3$이므로 두 직육면체의 닮음비는 $2:3$이다.
④ $\overline{GH}:\overline{G'H'}=2:3$이므로 $6:\overline{G'H'}=2:3$
$2\overline{G'H'}=18 \qquad \therefore\ \overline{G'H'}=9\,(\text{cm})$

05 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $7:4$이므로
원기둥 B의 높이를 h cm라고 하면
$21:h=7:4$, $7h=84 \qquad \therefore\ h=12$
따라서 원기둥 B의 높이는 12 cm이다.

06 두 원뿔 A, B의 겉넓이의 비가 $4:9=2^2:3^2$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
따라서 $h:15=2:3$에서 $3h=30 \qquad \therefore\ h=10$
또, $8:r=2:3$에서 $2r=24 \qquad \therefore\ r=12$
$\therefore\ h+r=10+12=22$

07 작은 비커와 큰 비커의 닮음비가 $1:2$이므로 부피의 비는
$1^3:2^3=1:8$
따라서 8번 부으면 큰 비커가 가득 찬다.

08 물이 채워진 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음비가 2 : 3이므로
부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라고 하면
$16 : x = 8 : (27-8)$ $\therefore x = 38$
따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 38분이 더 걸린다.

09 (실제 거리)$=1.2\,(\text{cm}) \times 75000 = 90000\,(\text{cm}) = 900\,(\text{m})$

10 $\triangle ABC$와 $\triangle BDC$에서
$\overline{AB} : \overline{BD} = 16 : 8 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{DC} = 10 : 5 = 2 : 1$,
$\overline{AC} : \overline{BC} = 20 : 10 = 2 : 1$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (SSS 닮음)

11 $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서
$\overline{OA} : \overline{OD} = 6 : 9 = 2 : 3$,
$\overline{OB} : \overline{OC} = 8 : 12 = 2 : 3$,
$\angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABO \backsim \triangle DCO$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{DC} = 2 : 3$이므로 $7 : \overline{CD} = 2 : 3$
$2\overline{CD} = 21$ $\therefore \overline{CD} = \frac{21}{2}$

12 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\overline{AB} : \overline{AE} = 16 : 6 = 8 : 3$,
$\overline{AC} : \overline{AD} = 8 : 3$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
② $\overline{AC} : \overline{AD} = 8 : 3$이지만 $\overline{AC} : \overline{DE}$는 알 수 없다.

13 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle ACB = \angle ADE$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$이므로 $15 : 6 = (6 + \overline{EC}) : 4$
$36 + 6\overline{EC} = 60$, $6\overline{EC} = 24$ $\therefore \overline{EC} = 4\,(\text{cm})$

14 $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서
$\angle BAC = \angle DEA$ (엇각), $\angle BCA = \angle DAE$ (엇각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{EA}$이므로 $9 : \overline{AD} = 9 : 4$
$9\overline{AD} = 36$ $\therefore \overline{AD} = 4\,(\text{cm})$

15 $\triangle DBE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로 닮음비는
$\overline{BE} : \overline{BC} = 9 : (9+3) = 3 : 4$
따라서 $\triangle DBE : \triangle ABC = 3^2 : 4^2 = 9 : 16$이므로
$27 : \triangle ABC = 9 : 16$ $\therefore \triangle ABC = 48\,(\text{cm}^2)$

16 $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음)이므로 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{AD} = 8 : 6 = 4 : 3$
따라서 $\triangle ABC : \triangle ADB = 4^2 : 3^2 = 16 : 9$이므로
$\triangle ABC : 21 = 16 : 9$ $\therefore \triangle ABC = \frac{112}{3}\,(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle BCD = \triangle ABC - \triangle ABD = \frac{112}{3} - 21 = \frac{49}{3}\,(\text{cm}^2)$

17 $\triangle ACB \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{BC} : \overline{DC}$
$\overline{AB} : 9 = 50 : 15$ $\therefore \overline{AB} = 30\,(\text{m})$

18 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서
$\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$, $\angle ABE = \angle ADF$
$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AF}$이므로 $24 : 30 = \overline{AE} : 25$
$30\overline{AE} = 600$ $\therefore \overline{AE} = 20\,(\text{cm})$

19 ① $\triangle ABC$와 $\triangle MBD$에서
$\angle BAC = \angle BMD = 90^\circ$, $\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle MBD$ (AA 닮음)
② $\overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\,(\text{cm})$
③ $\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{AB} : \overline{MB}$이므로 $16 : \overline{BD} = 12 : 8$
$12\overline{BD} = 128$ $\therefore \overline{BD} = \frac{32}{3}\,(\text{cm})$
④ $\overline{AB} : \overline{BD} = 12 : \frac{32}{3} = 36 : 32 = 9 : 8$
⑤ $\triangle ABC$와 $\triangle MBD$의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{MB} = 12 : 8 = 3 : 2$

20 $\angle PBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)이므로
$\angle PBD = \angle PDB$
따라서 $\triangle PBD$는 $\overline{PB} = \overline{PD}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$
$\triangle PBQ$와 $\triangle DBC$에서
$\angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$, $\angle PBQ = \angle DBC$
$\therefore \triangle PBQ \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$이므로 $10 : 16 = \overline{PQ} : 12$
$16\overline{PQ} = 120$ $\therefore \overline{PQ} = \frac{15}{2}$

21 $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{DH}$이므로
$\overline{AH}^2 = 2 \times 8 = 16$ $\therefore \overline{AH} = 4\,(\text{cm})$ ($\because \overline{AH} > 0$)
$\therefore \square ABCD = 2\triangle ABD$
$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 4\right)$
$= 40\,(\text{cm}^2)$

22 $\triangle ABH$와 $\triangle CAH$에서
$\angle AHB = \angle CHA = 90^\circ$,
$\angle ABH = 90^\circ - \angle BAH = \angle CAH$
$\therefore \triangle ABH \backsim \triangle CAH$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{CA} = \overline{AH} : \overline{CH}$이므로 $20 : 15 = 12 : y$
$20y = 180$ $\therefore y = 9$
$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$이므로 $12^2 = 9x$ $\therefore x = 16$
$\therefore x - y = 16 - 9 = 7$

23 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 26=13\,(\text{cm})$

$\overline{MD}=\overline{BD}-\overline{BM}=18-13=5\,(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}^2=18\times 8=144 \qquad \therefore \overline{AD}=12\,(\text{cm})\ (\because \overline{AD}>0)$

$\triangle DAM$에서 $\overline{DA}\times\overline{MD}=\overline{DE}\times\overline{AM}$이므로

$12\times 5=\overline{DE}\times 13 \qquad \therefore \overline{DE}=\frac{60}{13}\,(\text{cm})$

별별! 서술형 문제 p.18~19

01 (1) 3 : 5 (2) 150π cm^2 (3) 81π cm^3

02 (1) 6 (2) $\frac{9}{4}$ (3) 24 (4) 10

03 6π cm **04** 15 cm **05** 15 cm **06** 364 m^2

07-1 9 cm **07-2** 6 cm **07-3** $\frac{35}{4}$ cm

01 (1) 두 원기둥 A, B의 닮음비가 9 : 15=3 : 5이므로 밑면의 둘레의 길이의 비는 3 : 5이다.

(2) 두 원기둥 A, B의 닮음비가 3 : 5이므로 옆넓이의 비는
$3^2:5^2=9:25$
따라서 54π : (원기둥 B의 옆넓이)=9 : 25이므로
(원기둥 B의 옆넓이)$=150\pi\,(\text{cm}^2)$

(3) 두 원기둥 A, B의 닮음비가 3 : 5이므로 부피의 비는
$3^3:5^3=27:125$
따라서 (원기둥 A의 부피) : $375\pi=27:125$이므로
(원기둥 A의 부피)$=81\pi\,(\text{cm}^3)$

02 (1) $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $x^2=3\times 12=36$
$\therefore x=6\ (\because x>0)$

(2) $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로 $5^2=4\times(x+4)$
$25=4x+16,\ 4x=9 \qquad \therefore x=\frac{9}{4}$

(3) $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $12^2=6x$
$144=6x \qquad \therefore x=24$

(4) $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $4^2=(x-2)\times 2$
$16=2x-4,\ 2x=20 \qquad \therefore x=10$

03 (1) 두 원뿔 A, B의 닮음비는 높이의 비와 같으므로
4 : 12=1 : 3

(2) 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$r:9=1:3,\ 3r=9 \qquad \therefore r=3$
따라서 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이다.

(3) 원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이는
$2\pi\times 3=6\pi\,(\text{cm})$

04 (1) $\triangle BCD$와 $\triangle BOF$에서
$\angle BCD=\angle BOF=90^\circ$, $\angle B$는 공통
$\therefore \triangle BCD \backsim \triangle BOF$ (AA 닮음)

(2) $\overline{BC}:\overline{BO}=\overline{CD}:\overline{OF}$이므로 $16:10=12:\overline{OF}$
$16\overline{OF}=120 \qquad \therefore \overline{OF}=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$

(3) $\triangle BOF$와 $\triangle DOE$에서
$\angle BOF=\angle DOE=90^\circ$, $\overline{BO}=\overline{DO}$,
$\angle OBF=\angle ODE$(엇각)
$\therefore \triangle BOF\equiv\triangle DOE$ (ASA 합동)

(4) $\overline{OE}=\overline{OF}$이므로
$\overline{EF}=2\overline{OF}=2\times\frac{15}{2}=15\,(\text{cm})$

05 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}:\overline{AC}=16:12=4:3$,
$\overline{AC}:\overline{AD}=12:9=4:3$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle ACD$ (SAS 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{BC}:\overline{CD}=4:3$이므로 $20:\overline{CD}=4:3$
$4\overline{CD}=60 \qquad \therefore \overline{CD}=15\,(\text{cm})$ …… [2점]

06 $\triangle ABE$와 $\triangle ECD$에서
$\angle B=\angle C=90^\circ$, $\angle BAE=90^\circ-\angle AEB=\angle CED$
$\therefore \triangle ABE\backsim\triangle ECD$ (AA 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CD}$이므로 $8:16=\overline{BE}:20$
$16\overline{BE}=160 \qquad \therefore \overline{BE}=10\,(\text{m})$ …… [2점]
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(8+20)\times 26=364\,(\text{m}^2)$ …… [1점]

07-1 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\angle ABC=\angle DAC$, $\angle C$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DAC$ (AA 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{BC}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{DC}$이므로 $\overline{BC}:6=6:4$
$4\overline{BC}=36 \qquad \therefore \overline{BC}=9\,(\text{cm})$ …… [2점]

07-2 $\triangle ABE$와 $\triangle DFE$에서
$\angle ABE=\angle DFE$ (엇각), $\angle BAE=\angle FDE$ (엇각)
$\therefore \triangle ABE\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{AE}:\overline{DE}$이므로
$4:2=\overline{AE}:(9-\overline{AE}),\ 2\overline{AE}=36-4\overline{AE}$
$6\overline{AE}=36 \qquad \therefore \overline{AE}=6\,(\text{cm})$ …… [3점]

07-3 $\overline{AD}=\overline{ED}=7$ cm이므로 $\overline{AB}=7+8=15\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-5=10\,(\text{cm})$ …… [2점]
$\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서
$\angle B=\angle C=60^\circ$, $\angle BDE=120^\circ-\angle BED=\angle CEF$
$\therefore \triangle DBE\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{DE}:\overline{EF}$이므로 $8:10=7:\overline{EF}$
$8\overline{EF}=70 \qquad \therefore \overline{EF}=\frac{35}{4}\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{AF}=\overline{EF}=\frac{35}{4}$ cm …… [2점]

2 평행선 사이의 선분의 길이의 비

교과서가 한눈에 p.21

01 (1) 6 (2) 8 (3) 15 (4) 3 **02** ㉠, ㉢
03 (1) 9 (2) 12 **04** (1) 5 (2) 14
05 (1) 6 (2) 8 **06** (1) 4 (2) 8
07 (1) 5 (2) 5 (3) 6 (4) 10
08 (1) $x=4, y=9$ (2) $x=6, y=3$

01 (3) $12:(12+4)=x:20$에서 $16x=240$ $\quad\therefore x=15$
(4) $9:x=(16-4):4$에서 $12x=36$ $\quad\therefore x=3$

02 ㉡ $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉣ $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

05 (1) $9:x=6:4$에서 $6x=36$ $\quad\therefore x=6$
(2) $10:6=(x-3):3$에서 $6x-18=30$
$6x=48$ $\quad\therefore x=8$

06 (1) $3:2=6:x$에서 $3x=12$ $\quad\therefore x=4$
(2) $10:x=15:(15-3)$에서 $15x=120$ $\quad\therefore x=8$

07 (3) $9:(21-9)=x:8$에서 $12x=72$ $\quad\therefore x=6$
(4) $(x-4):4=9:6$에서 $6x-24=36$
$6x=60$ $\quad\therefore x=10$

08 (1) $\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=9$이므로 $y=9$
$\overline{BH}=15-9=6$이므로 $8:(8+4)=x:6$
$12x=48$ $\quad\therefore x=4$
(2) $\triangle ABC$에서 $4:(4+6)=x:15$이므로
$10x=60$ $\quad\therefore x=6$
$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{BA}$이므로
$y:5=6:(6+4)$, $10y=30$ $\quad\therefore y=3$

또또! 나오는 문제 p.22~25

01 12 **02** 2 **03** ③ **04** 4 cm **05** ③ **06** ②, ③ **07** 12 **08** 12 cm
09 24 cm **10** 13 **11** 6 **12** 9 cm **13** $\frac{35}{6}$ cm **14** 12 cm^2
15 9 cm **16** ② **17** 24 cm **18** 16 **19** 4 **20** 6 **21** 9
22 30 **23** 8 cm **24** 2 cm **25** 16 cm **26** 20 **27** $\frac{4}{3}$ cm

실수하기 쉬운 문제

01 5 cm **02** 4 cm **03** $\frac{24}{5}$ cm

01 $9:x=6:4$에서 $6x=36$ $\quad\therefore x=6$
$y:10=6:(6+4)$에서 $10y=60$ $\quad\therefore y=6$
$\therefore x+y=6+6=12$

02 $8:x=4:2$에서 $4x=16$ $\quad\therefore x=4$
$y:3=4:2$에서 $2y=12$ $\quad\therefore y=6$
$\therefore y-x=6-4=2$

03 $8:(8+x)=2:3$에서 $16+2x=24$
$2x=8$ $\quad\therefore x=4$
$\overline{AQ}:\overline{AP}=\overline{DQ}:\overline{BP}=2:3$이므로
$\overline{QE}:\overline{PC}=\overline{AQ}:\overline{AP}=2:3$
즉 $6:y=2:3$이므로 $2y=18$ $\quad\therefore y=9$
$\therefore x+y=4+9=13$

04 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=6:3=2:1$
$\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로 $\overline{AF}:\overline{FE}=\overline{AD}:\overline{DB}$
즉 $\overline{AF}:(6-\overline{AF})=2:1$, $\overline{AF}=12-2\overline{AF}$
$3\overline{AF}=12$ $\quad\therefore \overline{AF}=4\,(cm)$

05 ③ $\overline{AD}:\overline{DB}=16:4=4:1$
$\overline{AE}:\overline{EC}=(15-3):3=4:1$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

06 ①, ④, ⑤ $\overline{CE}:\overline{EB}=\overline{CF}:\overline{FA}$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$
$\therefore \angle BAC=\angle EFC$ (동위각), $\triangle ABC\backsim\triangle FEC$
② $\overline{BD}:\overline{DA}\neq\overline{BE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
③ $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AF}:\overline{FC}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DF}$는 평행하지 않다. $\quad\therefore \angle ABC\neq\angle ADF$

07 $\angle NMC=\angle BAC=80^\circ$ (동위각)이므로 $\triangle MNC$에서
$\angle MCN=180^\circ-(80^\circ+60^\circ)=40^\circ$ $\quad\therefore x=40$
$\overline{AB}=2\overline{MN}=2\times14=28\,(cm)$ $\quad\therefore y=28$
$\therefore x-y=40-28=12$

08 ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$
$=\frac{1}{2}\overline{AC}+\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC})$
$=\frac{1}{2}\times(8+7+9)=12\,(cm)$

09 $\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7\,(cm)$
$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(cm)$
$\therefore$ ($\square PQRS$의 둘레의 길이)$=7+5+7+5=24\,(cm)$

10 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times14=7$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times12=6$
$\therefore x+y=6+7=13$

11 $\triangle AEC$에서 $\overline{EC}=2\overline{DF}=2\times4=8$

$\triangle BFD$에서 $\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times4=2$

$\therefore \overline{CG}=\overline{EC}-\overline{EG}=8-2=6$

12 $8:12=(15-\overline{CD}):\overline{CD}$에서

$8\overline{CD}=180-12\overline{CD},\ 20\overline{CD}=180$

$\therefore \overline{CD}=9\,(\mathrm{cm})$

13 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=14:10=7:5$

$\overline{BD}:\overline{BC}=\overline{ED}:\overline{AC}$이므로 $7:(7+5)=\overline{ED}:10$

$12\overline{ED}=70 \qquad \therefore \overline{ED}=\frac{35}{6}\,(\mathrm{cm})$

14 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}$

$=8:4=2:1$

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

$=36\times\frac{1}{3}=12\,(\mathrm{cm}^2)$

15 $10:6=(6+\overline{CD}):\overline{CD}$에서

$10\overline{CD}=36+6\overline{CD},\ 4\overline{CD}=36$

$\therefore \overline{CD}=9\,(\mathrm{cm})$

16 $8:5=(\overline{BC}+10):10$에서 $5\overline{BC}+50=80$

$5\overline{BC}=30 \qquad \therefore \overline{BC}=6\,(\mathrm{cm})$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=8+6+5=19\,(\mathrm{cm})$

17 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $12:9=4:\overline{CD}$

$12\overline{CD}=36 \qquad \therefore \overline{CD}=3\,(\mathrm{cm})$

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

$12:9=(4+\overline{DE}):(\overline{DE}-3),\ 12\overline{DE}-36=36+9\overline{DE}$

$3\overline{DE}=72 \qquad \therefore \overline{DE}=24\,(\mathrm{cm})$

18 $(x-4):4=9:3$에서 $3x-12=36$

$3x=48 \qquad \therefore x=16$

19 $8:x=10:15$에서 $10x=120$

$\therefore x=12$

$y:(20-y)=10:15$에서 $15y=200-10y$

$25y=200 \qquad \therefore y=8$

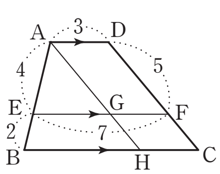
$\therefore x-y=12-8=4$

20 $x:8=3:12$에서 $12x=24 \qquad \therefore x=2$

$y:8=6:12$에서 $12y=48 \qquad \therefore y=4$

$\therefore x+y=2+4=6$

21 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=3$

$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=7-3=4$

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

$4:(4+2)=4:\overline{BH},\ 4\overline{BH}=24$

$\therefore \overline{BH}=6$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=6+3=9$

22 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AG}:\overline{GC}=\overline{DF}:\overline{FC}$이므로

$3:x=6:10,\ 6x=30 \qquad \therefore x=5$

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

$3:(3+5)=y:16,\ 8y=48 \qquad \therefore y=6$

$\therefore xy=5\times6=30$

23 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}$이므로

$3:(3+2)=\overline{EN}:30,\ 5\overline{EN}=90$

$\therefore \overline{EN}=18\,(\mathrm{cm})$

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

$2:(2+3)=\overline{EM}:25,\ 5\overline{EM}=50$

$\therefore \overline{EM}=10\,(\mathrm{cm})$

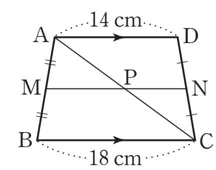
$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=18-10=8\,(\mathrm{cm})$

24 $\triangle ABC$에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=5-3=2\,(\mathrm{cm})$

25 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라고 하면



$\triangle ABC$에서

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\mathrm{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=9+7=16\,(\mathrm{cm})$

26 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$(AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:15=4:5$

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

$x:15=4:(4+5)$

$9x=60 \qquad \therefore x=\frac{20}{3}$

또, $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{BE}:\overline{BD}$이므로

$y:30=4:(4+5)$

$9y=120 \qquad \therefore y=\frac{40}{3}$

$\therefore x+y=\frac{20}{3}+\frac{40}{3}=20$

27 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=4:2=2:1$

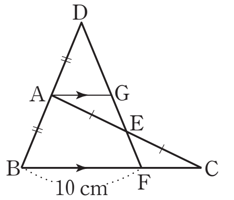
$\triangle BCD$에서 $\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}$이므로

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

$3\overline{EF}=4 \qquad \therefore \overline{EF}=\frac{4}{3}\,(\mathrm{cm})$

실수하기 쉬운 문제

01 $\overline{AG}\parallel\overline{BC}$가 되도록 $\overline{DF}$ 위에 점 G를 잡으면



△DBF에서

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

△AEG와 △CEF에서

∠EAG=∠ECF (엇각),

∠AEG=∠CEF (맞꼭지각),

$\overline{AE}=\overline{CE}$

∴ △AEG≡△CEF (ASA 합동)

∴ $\overline{CF}=\overline{AG}=5\,\text{cm}$

02 △ABC와 △DBA에서

∠BCA=∠BAD, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△DBA (AA 닮음)

$\overline{BC}:\overline{BA}=18:12=3:2$이므로 △ABC와 △DBA의 닮음비는 3 : 2이다.

$\overline{AB}:\overline{DB}=3:2$이므로 $12:\overline{DB}=3:2$

$3\overline{DB}=24$ ∴ $\overline{DB}=8\,(\text{cm})$

∴ $\overline{DC}=\overline{BC}-\overline{DB}=18-8=10\,(\text{cm})$

또, $\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$이므로 $15:\overline{DA}=3:2$

$3\overline{DA}=30$ ∴ $\overline{DA}=10\,(\text{cm})$

△ADC에서 $\overline{AD}:\overline{AC}=\overline{DE}:\overline{CE}$이므로

$10:15=\overline{DE}:(10-\overline{DE})$, $15\overline{DE}=100-10\overline{DE}$

$25\overline{DE}=100$ ∴ $\overline{DE}=4\,(\text{cm})$

03 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:\overline{CB}=4:6=2:3$

△ABC에서 $\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{AO}:\overline{AC}$이므로

$\overline{EO}:6=2:(2+3)$, $5\overline{EO}=12$ ∴ $\overline{EO}=\frac{12}{5}\,(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{OF}:\overline{AD}=\overline{CO}:\overline{CA}$이므로

$\overline{OF}:4=3:(3+2)$, $5\overline{OF}=12$ ∴ $\overline{OF}=\frac{12}{5}\,(\text{cm})$

∴ $\overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\frac{12}{5}+\frac{12}{5}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.26~27

01 8 cm **02** ② **03** ①, ④ **04** 36 cm **05** ⑤ **06** 4 cm **07** 9 cm **08** 3 cm **09** 3 cm **10** ② **11** 9 **12** ③ **13** $\frac{45}{8}$ cm **14** 18 **15** 8 cm **16** ④

01 $\overline{BD}:\overline{DA}=\overline{BE}:\overline{EC}$에서

$12:\overline{DA}=3:2$, $3\overline{DA}=24$ ∴ $\overline{AD}=8\,(\text{cm})$

02 $\overline{BC}\parallel\overline{DE}$이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서

$\overline{AD}:9=8:6$, $6\overline{AD}=72$ ∴ $\overline{AD}=12$

$\overline{DC}\parallel\overline{FE}$이므로 $\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서

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

$14x=72$ ∴ $x=\frac{36}{7}$

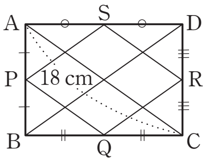
03 ① $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AF}:\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}$와 $\overline{BC}$는 평행하지 않다.

② $\overline{BD}:\overline{DA}=\overline{BE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{DE}\parallel\overline{AC}$

③ $\overline{CE}:\overline{EB}=\overline{CF}:\overline{FA}$이므로 $\overline{EF}\parallel\overline{AB}$

⑤ $\overline{DE}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{BA}=\overline{BE}:\overline{BC}=6:11$

04 □ABCD가 직사각형이므로 $\overline{BD}$를 그으면



$\overline{BD}=\overline{AC}=18\,\text{cm}$

$\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$

$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$

∴ (□PQRS의 둘레의 길이)$=4\times9=36\,(\text{cm})$

05 $\overline{CN}=\overline{AN}=4\,\text{cm}$, $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times3=6\,(\text{cm})$이므로

□MBCN$=\frac{1}{2}\times(3+6)\times4=18\,(\text{cm}^2)$

06 △AFG에서 $\overline{AD}=\overline{DF}$, $\overline{AE}=\overline{EG}$이므로

$\overline{DE}\parallel\overline{FG}$, $\overline{FG}=2\overline{DE}=2\times4=8\,(\text{cm})$

△DBE에서 $\overline{DE}\parallel\overline{FP}$, $\overline{DF}=\overline{FB}$이므로

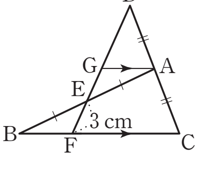
$\overline{FP}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$

△DCE에서 $\overline{DE}\parallel\overline{QG}$, $\overline{EG}=\overline{GC}$이므로

$\overline{QG}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$

∴ $\overline{PQ}=\overline{FG}-\overline{FP}-\overline{QG}=8-2-2=4\,(\text{cm})$

07 $\overline{GA}\parallel\overline{BC}$가 되도록 $\overline{DF}$ 위에 점 G를 잡으면



△EBF와 △EAG에서

∠EBF=∠EAG (엇각),

∠BEF=∠AEG (맞꼭지각),

$\overline{BE}=\overline{AE}$

∴ △EBF≡△EAG (ASA 합동)

따라서 $\overline{EG}=\overline{EF}=3\,\text{cm}$이므로

$\overline{GF}=\overline{EG}+\overline{EF}=3+3=6\,(\text{cm})$

△DFC에서 $\overline{GA}\parallel\overline{FC}$, $\overline{DA}=\overline{AC}$이므로

$\overline{DG}=\overline{GF}=6\,\text{cm}$

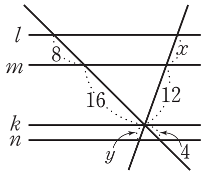
∴ $\overline{DE}=\overline{DG}+\overline{GE}=6+3=9\,(\text{cm})$

08 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$(RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{AC}=6\,\text{cm}$
$\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{BD} : \overline{CD}$이므로 $(6+4) : 6=5 : \overline{CD}$
$10\overline{CD}=30 \quad \therefore \overline{CD}=3\,(\text{cm})$

09 $8 : 6=(\overline{BC}+9) : 9$에서 $6\overline{BC}+54=72$
$6\overline{BC}=18 \quad \therefore \overline{BC}=3\,(\text{cm})$

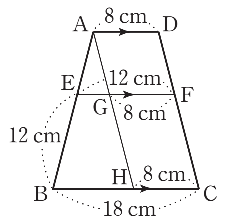
10 $6 : (18-6)=x : 16$에서 $12x=96 \quad \therefore x=8$

11 $l /\!/ m /\!/ n /\!/ k$가 되도록 직선 k를 그으면



$8 : 16=x : 12$에서
$16x=96 \quad \therefore x=6$
$16 : 4=12 : y$에서
$16y=48 \quad \therefore y=3$
$\therefore x+y=6+3=9$

12 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면

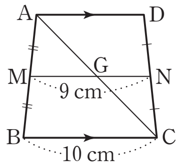


$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=8\,\text{cm}$이므로
$\overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}$
$=12-8=4\,(\text{cm})$
$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=18-8=10\,(\text{cm})$
$\triangle ABH$에서 $\overline{AE} : \overline{AB}=\overline{EG} : \overline{BH}$이므로
$\overline{AE} : (\overline{AE}+12)=4 : 10$
$10\overline{AE}=4\overline{AE}+48$, $6\overline{AE}=48 \quad \therefore \overline{AE}=8\,(\text{cm})$

13 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AO} : \overline{CO}=\overline{AD} : \overline{CB}=9 : 15=3 : 5$
$\triangle ABC$에서 $\overline{EO} : \overline{BC}=\overline{AO} : \overline{AC}$이므로
$\overline{EO} : 15=3 : (3+5)$, $8\overline{EO}=45$
$\therefore \overline{EO}=\frac{45}{8}\,(\text{cm})$

14 $\triangle ACD$에서 $\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times5=10\,(\text{cm}) \quad \therefore x=10$
$\triangle ABC$에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm}) \quad \therefore y=8$
$\therefore x+y=10+8=18$

15 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 G라고 하면 $\triangle ABC$에서



$\overline{MG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{GN}=\overline{MN}-\overline{MG}$
$=9-5=4\,(\text{cm})$
따라서 $\triangle ACD$에서
$\overline{AD}=2\overline{GN}=2\times4=8\,(\text{cm})$

16 ④ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE} : \overline{CE}=\overline{AB} : \overline{CD}=6 : 9=2 : 3$
$\therefore \overline{CA} : \overline{CE}=(3+2) : 3=5 : 3$

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.28~29

01 31 **02** ② **03** $\frac{20}{3}$ **04** ㉡, ㉣ **05** ③, ⑤ **06** ⑤ **07** 42 cm
08 ③ **09** 18 cm **10** ④ **11** 6 **12** 12 **13** $\frac{20}{3}$ **14** ③
15 40 cm **16** 32

01 $18 : 6=x : 5$에서 $6x=90 \quad \therefore x=15$
$18 : (18+6)=12 : y$에서 $18y=288 \quad \therefore y=16$
$\therefore x+y=15+16=31$

02 $\overline{BF} : \overline{FA}=\overline{BG} : \overline{GC}$이므로 $12 : 6=\overline{BG} : 8$
$6\overline{BG}=96 \quad \therefore \overline{BG}=16$
$\overline{AB} : \overline{AD}=\overline{BC} : \overline{DE}$이므로 $(6+12) : 6=(16+8) : x$
$18x=144 \quad \therefore x=8$
$\overline{AB} : \overline{AD}=\overline{AC} : \overline{AE}$이므로 $(6+12) : 6=15 : y$
$18y=90 \quad \therefore y=5$
$\therefore x+y=8+5=13$

03 $\overline{AF} : \overline{AG}=\overline{DF} : \overline{BG}=4 : 6=2 : 3$이므로
$\overline{FE} : \overline{GC}=\overline{AF} : \overline{AG}=2 : 3$
즉 $x : 10=2 : 3$이므로
$3x=20 \quad \therefore x=\frac{20}{3}$

04 ㉠ $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉢ $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

05 ③ $\overline{DE} : \overline{BC}=\overline{AD} : \overline{AB}=8 : (8+6)=8 : 14=4 : 7$
⑤ $\overline{AE}$의 길이는 알 수 없다.

06 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times8=16\,(\text{cm})$
$\triangle DBC$에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=8-5=3\,(\text{cm})$

07 ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$
$=2\overline{EF}+2\overline{DF}+2\overline{DE}$
$=2(\overline{EF}+\overline{DF}+\overline{DE})$
$=2\times(6+8+7)$
$=42\,(\text{cm})$

08 $\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times7=14\,(\text{cm})$
□DBFE가 평행사변형이므로
$\overline{BF}=\overline{DE}=7\,\text{cm}$
$\therefore \overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=14-7=7\,(\text{cm})$

09 $\triangle AEC$에서 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{EC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$
$\triangle BGD$에서 $\overline{DG}=2\overline{EC}=2\times12=24\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{FG}=\overline{DG}-\overline{DF}=24-6=18\,(\text{cm})$

10 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times20\times12=120\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$

$= 20 : 12 = 5 : 3$

$\therefore \triangle ABD = \triangle ABC \times \frac{5}{5+3} = 120 \times \frac{5}{8} = 75\,(\mathrm{cm}^2)$

11 $x : 4 = 15 : (15-5)$에서

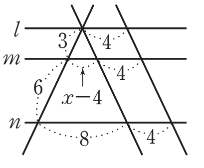
$10x = 60 \qquad \therefore x = 6$

12 $6 : x = 9 : 6$에서 $9x = 36 \qquad \therefore x = 4$

$12 : y = 9 : 6$에서 $9y = 72 \qquad \therefore y = 8$

$\therefore x + y = 4 + 8 = 12$

13 오른쪽 그림과 같이 평행선을 그으면



$3 : (3+6) = (x-4) : 8$

$9x - 36 = 24,\ 9x = 60$

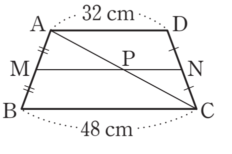
$\therefore x = \frac{20}{3}$

14 $\triangle ABC$에서 $\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\,(\mathrm{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 8 - 5 = 3\,(\mathrm{cm})$

15 오른쪽 그림과 같이 새로 놓을 발판을 $\overline{MN}$이라 하고, $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라고 하면 $\triangle ABC$에서



$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 48 = 24\,(\mathrm{cm})$

$\triangle ACD$에서 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 32 = 16\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 24 + 16 = 40\,(\mathrm{cm})$

따라서 새로 놓을 발판의 길이는 40 cm이다.

16 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 21 : 28 = 3 : 4$

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

$x : 21 = 4 : (4+3),\ 7x = 84 \qquad \therefore x = 12$

또, $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$이므로 $y : 35 = 4 : (4+3)$

$7y = 140 \qquad \therefore y = 20$

$\therefore x + y = 12 + 20 = 32$

별별! 서술형 문제 p.30~31

01 (1) $\frac{32}{3}$ cm (2) 3 cm (3) $\frac{16}{3}$ cm

02 (1) 8 cm (2) 50 cm^2

03 10 cm **04** 6 cm^2 **05** 14 cm **06** 5

07-1 7 **07-2** $\frac{20}{3}$ cm **07-3** 23 cm

01 (1) $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$이므로 $6 : (6+2) = 8 : \overline{BC}$

$6\overline{BC} = 64 \qquad \therefore \overline{BC} = \frac{32}{3}\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$(12 - \overline{DB}) : \overline{DB} = 6 : 2,\ 6\overline{DB} = 24 - 2\overline{DB}$

$8\overline{DB} = 24 \qquad \therefore \overline{DB} = 3\,(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{AE} : \overline{AG} = \overline{DE} : \overline{FG}$이므로

$6 : 4 = 8 : \overline{FG},\ 6\overline{FG} = 32$

$\therefore \overline{FG} = \frac{16}{3}\,(\mathrm{cm})$

02 (1) $15 : 12 = (18 - \overline{CD}) : \overline{CD}$에서

$15\overline{CD} = 216 - 12\overline{CD},\ 27\overline{CD} = 216$

$\therefore \overline{CD} = 8\,(\mathrm{cm})$

(2) $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$

$= 15 : 12 = 5 : 4$

이므로 $\triangle ABD : 40 = 5 : 4$

$4\triangle ABD = 200 \qquad \therefore \triangle ABD = 50\,(\mathrm{cm}^2)$

03 (1) $\triangle ABD$에서 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{5}{2}\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{MQ} = 2\overline{MP} = 2 \times \frac{5}{2} = 5\,(\mathrm{cm})$

(3) $\triangle ABC$에서 $\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 5 = 10\,(\mathrm{cm})$

04 (1) $\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로

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

$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 3 : 6 = 1 : 2$

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

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

$\therefore \overline{EF} = 2\,(\mathrm{cm})$

(3) $\triangle EBC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{EF}$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6\,(\mathrm{cm}^2)$

05 $\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{7}{2}\,(\mathrm{cm})$ …… [1.5점]

$\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{7}{2}\,(\mathrm{cm})$ …… [1.5점]

$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이)

$= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP}$

$= 4 \times \frac{7}{2} = 14\,(\mathrm{cm})$ …… [1점]

06 $30 : x = 20 : 30$에서 $20x = 900$

$\therefore x = 45$ …… [1.5점]

$30 : 60 = 20 : y$에서 $30y = 1200$

$\therefore y = 40$ …… [1.5점]

$\therefore x - y = 45 - 40 = 5$ …… [1점]

07-1 $\overline{GF} : \overline{AD} = \overline{CG} : \overline{CA} = \overline{BE} : \overline{BA}$이므로

$2 : x = 4 : (4+2),\ 4x = 12$

$\therefore x = 3$ …… [1.5점]

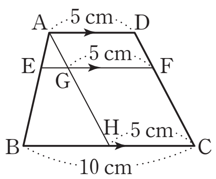
$\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$이므로

$2:(2+4)=y:12$, $6y=24$

$\therefore y=4$ …… [1.5점]

$\therefore x+y=3+4=7$ …… [1점]

07-2 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=5\text{ cm}$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

$=10-5=5\,(\text{cm})$ …… [2점]

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

$1:(1+2)=\overline{EG}:5$, $3\overline{EG}=5$

$\therefore \overline{EG}=\frac{5}{3}\,(\text{cm})$ …… [2점]

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{5}{3}+5=\frac{20}{3}\,(\text{cm})$ …… [1점]

07-3 $2\overline{AE}=3\overline{EB}$이므로 $\overline{AE}:\overline{EB}=3:2$

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

$2:(2+3)=\overline{EM}:12$, $5\overline{EM}=24$

$\therefore \overline{EM}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$ …… [2점]

$\overline{EN}=\overline{EM}+\overline{MN}=\frac{24}{5}+9=\frac{69}{5}\,(\text{cm})$ …… [1점]

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

$3:(3+2)=\frac{69}{5}:\overline{BC}$, $3\overline{BC}=69$

$\therefore \overline{BC}=23\,(\text{cm})$ …… [3점]

3 삼각형의 무게중심

교과서가 한눈에 p.33

01 (1) 4 cm (2) 8 cm (3) 20 cm^2

02 (1) 3 (2) 10 (3) 12 (4) 20

03 (1) $x=5$, $y=12$ (2) $x=3$, $y=8$ (3) $x=10$, $y=12$ (4) $x=12$, $y=18$

04 (1) 24 cm^2 (2) 16 cm^2 (3) 8 cm^2 (4) 16 cm^2

05 (1) 3 cm^2 (2) 6 cm^2 (3) 18 cm^2

06 (1) 18 cm (2) 12 cm (3) 6 cm

또또! 나오는 문제 p.34~35

01 16 **02** 8 cm **03** 3 cm **04** 12 **05** 16 cm **06** 3 cm
07 20 cm^2 **08** ⑤ **09** 45 cm^2 **10** 2 cm^2 **11** 6 cm
12 15 cm **13** 9 cm^2

실수하기 쉬운 문제

01 3 : 1 **02** 20 cm^2

01 $\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times4=8\,(\text{cm})$ $\therefore x=8$

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ $\therefore y=8$

$\therefore x+y=8+8=16$

02 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times36=12\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times12=8\,(\text{cm})$

03 $\overline{AM}=\overline{CM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GM}=\frac{1}{3}\overline{BM}=\frac{1}{3}\times9=3\,(\text{cm})$

04 $\overline{DC}=\overline{BD}=9\text{ cm}$

$\overline{GF}:\overline{DC}=\overline{AG}:\overline{AD}$에서

$x:9=2:3$, $3x=18$ $\therefore x=6$

$\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{GD}$에서

$12:y=2:1$, $2y=12$ $\therefore y=6$

$\therefore x+y=6+6=12$

05 $\overline{GE}:\overline{DF}=\overline{AG}:\overline{AD}$에서

$\overline{GE}:12=2:3$, $3\overline{GE}=24$ $\therefore \overline{GE}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BG}=2\overline{GE}=2\times8=16\,(\text{cm})$

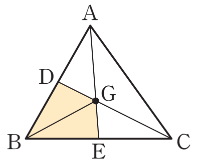
06 $\triangle GDC \backsim \triangle GFE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CD}:\overline{EF}=\overline{GC}:\overline{GE}=2:1$

이때 $\overline{CD}=\overline{BD}=6\text{ cm}$이므로

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

07 $\overline{BG}$를 그으면



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

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

$= \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{3} \times 60 = 20\ (cm^2)$

08 ⑤ $\overline{AG} : \overline{BG} = 1 : 1$인지는 알 수 없다.

09 $\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 3\triangle GBG'$

$= 9\triangle GBG' = 9 \times 5 = 45\ (cm^2)$

10 $\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle GDC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\triangle ABC$

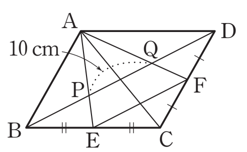
$= \frac{1}{12}\triangle ABC = \frac{1}{12} \times 24 = 2\ (cm^2)$

11 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로

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

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\ (cm)$

12 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



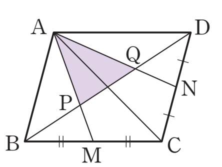
$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

$\therefore \overline{BD} = 3\overline{PQ} = 3 \times 10 = 30\ (cm)$

△BCD에서 $\overline{CE} = \overline{EB}$, $\overline{CF} = \overline{FD}$이므로

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 30 = 15\ (cm)$

13 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



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

$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD$

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

$= \frac{1}{6}\square ABCD$

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

실수하기 쉬운 문제

01 $\triangle GEH \backsim \triangle GBD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{GH} : \overline{GD} = \overline{GE} : \overline{GB} = 1 : 2 \qquad \therefore \overline{GD} = 2\overline{HG}$

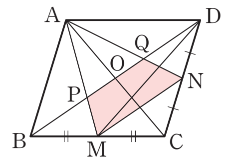
또, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$에서 $\overline{AG} = 2\overline{GD}$

즉 $\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 2\overline{HG} = 4\overline{HG}$이므로

$\overline{AH} = \overline{AG} - \overline{HG} = 4\overline{HG} - \overline{HG} = 3\overline{HG}$

$\therefore \overline{AH} : \overline{HG} = 3\overline{HG} : \overline{HG} = 3 : 1$

02 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



(오각형 PMCNQ의 넓이)

$= \square PMCO + \square OCNQ$

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

$= \frac{1}{3}\square ABCD = \frac{1}{3} \times 96 = 32\ (cm^2)$

$\overline{DM}$을 그으면

$\triangle MCN = \frac{1}{2}\triangle DMC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\triangle DBC$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 96 = 12\ (cm^2)$

$\therefore \square PMNQ = 32 - 12 = 20\ (cm^2)$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.36~37

01 12 **02** 12 cm **03** 18 cm **04** ② **05** ① **06** 6 cm
07 4 cm **08** 6 cm **09** ③, ④ **10** 4 cm^2 **11** ② **12** 6 cm^2
13 5 cm^2 **14** 5 cm **15** 4 cm **16** 48 cm^2

01 $\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\ (cm) \qquad \therefore x = 5$

$\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (cm) \qquad \therefore y = 7$

$\therefore x + y = 5 + 7 = 12$

02 $\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 4 = 6\ (cm)$

$\therefore \overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 6 = 12\ (cm)$

03 $\overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \times 6 = 9\ (cm)$

한편, 점 D는 $\angle A = 90°$인 직각삼각형의 외심이므로

$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD} = 9$ cm

$\therefore \overline{BC} = 2 \times 9 = 18\ (cm)$

04 $\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\ (cm)$

$\overline{DG} : \overline{BM} = \overline{AG} : \overline{AM}$에서

$\overline{DG} : 6 = 2 : 3,\ 3\overline{DG} = 12 \qquad \therefore \overline{DG} = 4\ (cm)$

05 $\overline{BG} = 2\overline{GE} = 2 \times 6 = 12\ (cm) \qquad \therefore x = 12$

$\overline{GE} : \overline{DF} = \overline{AG} : \overline{AD}$에서

$6 : y = 2 : 3,\ 2y = 18 \qquad \therefore y = 9$

$\therefore x - y = 12 - 9 = 3$

06 $\overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \times 8 = 12\ (cm)$

△ABD에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{BM} = \overline{MD}$이므로

$\overline{EM} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\ (cm)$

07 두 점 G, G′이 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로

$\overline{EF}=\overline{EC}+\overline{CF}=\frac{1}{2}\overline{BC}+\frac{1}{2}\overline{CD}$

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

$=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\mathrm{cm})$

이때 △AGG′∽△AEF (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$에서 $\overline{GG'}:6=2:3$

$3\overline{GG'}=12$ $\quad\therefore \overline{GG'}=4\,(\mathrm{cm})$

08 △GEH∽△GBD (AA 닮음)이므로

$\overline{GH}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GB}=1:2$ $\quad\therefore \overline{GD}=2\overline{GH}$

또, $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$에서 $\overline{AG}=2\overline{GD}$

즉 $\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times 2\overline{HG}=4\overline{HG}$이므로

$\overline{AH}=\overline{AG}-\overline{HG}=4\overline{HG}-\overline{HG}=3\overline{HG}$

따라서 $\overline{AH}:\overline{HG}:\overline{GD}=3\overline{HG}:\overline{HG}:2\overline{HG}=3:1:2$이므로

$\overline{AH}=\frac{3}{3+1+2}\overline{AD}=\frac{3}{6}\times 12=6\,(\mathrm{cm})$

09 ③ $\overline{AG}$, $\overline{BG}$, $\overline{CG}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.

④ $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$, $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이지만

$\overline{AG}:\overline{GE}=2:1$인지는 알 수 없다.

10 $\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 24=4\,(\mathrm{cm}^2)$

11 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10\times 18=90\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle AGE=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 90=15\,(\mathrm{cm}^2)$

12 $\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 72=12\,(\mathrm{cm}^2)$

이때 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$\triangle GED=\frac{1}{2}\triangle GBD=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\mathrm{cm}^2)$

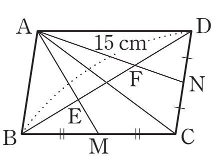
13 △ABC에서 $\overline{BD}=\overline{DE}=\overline{EC}$이므로

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

이때 점 G는 △ABE의 무게중심이므로

$\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABE=\frac{1}{6}\times 30=5\,(\mathrm{cm}^2)$

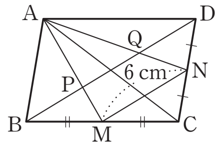
14 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 E, F는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



$\overline{BE}=\overline{EF}=\overline{FD}$

$\therefore \overline{EF}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 15=5\,(\mathrm{cm})$

15 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로

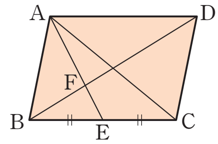


△APQ∽△AMN (SAS 닮음)

이때 $\overline{PQ}:\overline{MN}=\overline{AP}:\overline{AM}$이므로

$\overline{PQ}:6=2:3$에서 $3\overline{PQ}=12$ $\quad\therefore \overline{PQ}=4\,(\mathrm{cm})$

16 $\overline{AC}$를 그으면 점 F는 △ABC의 무게중심이므로



$\square ABCD=2\triangle ABC$

$=2\times 3\triangle ABF$

$=6\triangle ABF$

$=6\times 8=48\,(\mathrm{cm}^2)$

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.38~39

01 ⑤	**02** 27 cm	**03** 24 cm	**04** 16	**05** 6 cm
06 12 cm	**07** ④	**08** 12 cm	**09** ③	**10** 30 cm²
11 ①	**12** 8 cm²	**13** ②	**14** 4 cm	**15** 5 cm²
16 15 cm²				

01 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\mathrm{cm})$ $\quad\therefore x=15$

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times 15=10\,(\mathrm{cm})$ $\quad\therefore y=10$

$\therefore x+y=15+10=25$

02 $\overline{GD}=3\overline{G'D}=3\times 3=9\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 9=27\,(\mathrm{cm})$

03 $\overline{CD}=3\overline{GD}=3\times 4=12\,(\mathrm{cm})$

이때 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=12\,\mathrm{cm}$이므로

$\overline{AB}=2\times 12=24\,(\mathrm{cm})$

04 $\overline{MC}=\overline{MB}=9\,\mathrm{cm}$

$\overline{GE}:\overline{MC}=\overline{AG}:\overline{AM}$에서

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

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AG}:\overline{GM}$에서

$y:5=2:1$ $\quad\therefore y=10$

$\therefore x+y=6+10=16$

05 $\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\mathrm{cm})$

$\overline{GE}:\overline{DF}=\overline{AG}:\overline{AD}$에서

$4:\overline{DF}=2:3$, $2\overline{DF}=12$ $\quad\therefore \overline{DF}=6\,(\mathrm{cm})$

06 △ADC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{DM}=\overline{MC}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EM}=2\times 9=18\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 18=12\,(\mathrm{cm})$

07 두 점 G, G′이 각각 △ABD, △ADC의 무게중심이므로

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

$=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\mathrm{cm})$

이때 △AGG′∽△AEF (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$에서 $\overline{GG'}:12=2:3$

$3\overline{GG'}=24$ $\quad\therefore \overline{GG'}=8\,(\mathrm{cm})$

08 △EGF∽△CGD (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{GF}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GC}=1:2$이므로

$2:\overline{GD}=1:2$ $\quad\therefore \overline{GD}=4\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 4=12\,(\mathrm{cm})$

09 △GEH∽△GAD (AA 닮음)이므로

$\overline{GH}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GA}=1:2$ $\quad\therefore \overline{GD}=2\overline{GH}$

또, $\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$에서 $\overline{CG}=2\overline{GD}$

즉 $\overline{CG}=2\overline{GD}=2\times 2\overline{HG}=4\overline{HG}$이므로

$\overline{CH}=\overline{CG}-\overline{HG}=4\overline{HG}-\overline{HG}=3\overline{HG}$

따라서 $\overline{CH}:\overline{HG}:\overline{GD}=3\overline{HG}:\overline{HG}:2\overline{HG}=3:1:2$이므로

$\overline{GH}=\frac{1}{3+1+2}\overline{CD}=\frac{1}{6}\times 24=4\,(\mathrm{cm})$

10 $\triangle ABC=6\triangle GMC=6\times 5=30\,(\mathrm{cm}^2)$

11 $\triangle GBG'=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\triangle ABC=\frac{1}{9}\times 90=10\,(\mathrm{cm}^2)$

12 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$\triangle GDB=2\triangle GED=2\times 2=4\,(\mathrm{cm}^2)$

또, $\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$\triangle GBC=2\triangle GDB=2\times 4=8\,(\mathrm{cm}^2)$

13 (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ADG+\triangle AEG$

$=\frac{1}{2}\triangle ABG+\frac{1}{2}\triangle ACG$

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

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

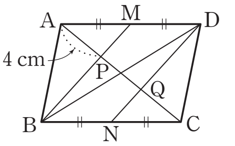
$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times 42=14\,(\mathrm{cm}^2)$

14 $\overline{BD}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 △ABD, △DBC의 무게중심이므로

$\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QC}$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{AP}=4\,\mathrm{cm}$

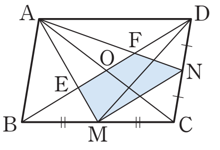


15 점 P는 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle APO=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{12}\times 60=5\,(\mathrm{cm}^2)$

16 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면 두 점 E, F는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로



(오각형 EMCNF의 넓이)

$=\square EMCO+\square OCNF$

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

$=\frac{1}{3}\square ABCD=\frac{1}{3}\times 72=24\,(\mathrm{cm}^2)$

$\overline{DM}$을 그으면

$\triangle MCN=\frac{1}{2}\triangle DMC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle DBC$

$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{8}\square ABCD$

$=\frac{1}{8}\times 72=9\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \square EMNF=24-9=15\,(\mathrm{cm}^2)$

별별! 서술형 문제 p.40~41

01 (1) 5 cm (2) 36 cm　**02** (1) 2 cm (2) $\frac{5}{2}$ cm²

03 12　**04** 9 cm²　**05** 5 cm²　**06** 3 cm²

07-1 2　**07-2** 12 cm　**07-3** 3 cm

01 (1) $\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times 15=5\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times 8=12\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 12=36\,(\mathrm{cm})$

02 (1) 점 P는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{6}\times 12=2\,(\mathrm{cm})$

(2) 점 P는 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle PBM=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{12}\times 30=\frac{5}{2}\,(\mathrm{cm}^2)$

03 (1) $\overline{GE}:\overline{DF}=\overline{AG}:\overline{AD}$에서

$8:y=2:3,\ 2y=24$ $\quad\therefore y=12$

(2) △EBC에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

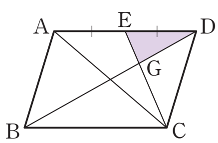
$\overline{CF}=\overline{EF}=6\,\mathrm{cm}$

(3) $\overline{AE}=\overline{EC}=6+6=12\,(\text{cm})$이고 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=12+12=24\,(\text{cm})$ $\therefore x=24$
(4) $x-y=24-12=12$

04 (1) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로
$\triangle AEG=2\triangle EDG=2\times 6=12\,(\text{cm}^2)$
(2) $\triangle AED=\triangle AEG+\triangle EDG=12+6=18\,(\text{cm}^2)$
(3) $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로
$\triangle EBD=\frac{1}{2}\triangle AED=\frac{1}{2}\times 18=9\,(\text{cm}^2)$

05 $\triangle EBC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]
$\triangle EBC$에서 $\overline{BF}:\overline{FC}=1:3$이므로
$\triangle EBF=\frac{1}{4}\triangle EBC=\frac{1}{4}\times 12=3\,(\text{cm}^2)$ …… [2점]
$\triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 24=4\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]
$\therefore \square EFDG=\triangle EBC-\triangle EBF-\triangle GDC$
$=12-3-4=5\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]

06 $\overline{AC}$를 그으면 점 G는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로 …… [2점]



$\triangle GDE=\frac{1}{6}\triangle ACD$
$=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{12}\times 36=3\,(\text{cm}^2)$ …… [3점]

07-1 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times 12=6$ …… [1점]
$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{BG}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times 8=4$ …… [1점]
$\therefore x-y=6-4=2$ …… [1점]

07-2 $\overline{AO}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\text{cm})$ …… [1점]
두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle BCD$의 무게중심이므로
$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{AO}=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\text{cm})$
$\overline{QC}=\frac{2}{3}\overline{OC}=\frac{2}{3}\times 12=8\,(\text{cm})$ …… [2점]
$\therefore \overline{PO}+\overline{QC}=4+8=12\,(\text{cm})$ …… [1점]

07-3 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 18=6\,(\text{cm})$ …… [1점]
$\triangle GDC$와 $\triangle GFE$에서
$\angle GCD=\angle GEF$ (엇각), $\angle GDC=\angle GFE$ (엇각)
$\therefore \triangle GDC \backsim \triangle GFE$ (AA 닮음) …… [2점]
따라서 $\overline{GD}:\overline{GF}=\overline{GC}:\overline{GE}=2:1$이므로
$6:\overline{GF}=2:1$, $2\overline{GF}=6$ $\therefore \overline{GF}=3\,(\text{cm})$ …… [2점]

4 피타고라스 정리

교과서가 한눈에 p.43, p.45

01 (1) 12 (2) 8 (3) 20 (4) 15 **02** $x=12$, $y=5$
03 (1) EAB (2) SAS, CAF (3) LAF (4) LAF, AFML
04 (1) 15 (2) 8 **05** (1) 10 cm (2) 정사각형 (3) $100\,\text{cm}^2$
06 (1) $\neq$, 직각삼각형이 아니다 (2) $=$, 직각삼각형이다
07 (1) 둔 (2) 예 (3) 직 (4) 직 **08** 25
09 29 **10** b^2+d^2, b^2+c^2, $\overline{DP}^2$
11 7
12 (1) $25\,\text{cm}^2$ (2) $19\,\text{cm}^2$ (3) $90\,\text{cm}^2$ (4) $26\,\text{cm}^2$

02 $\triangle ABC$에서 $x^2=15^2-9^2=144$ $\therefore x=12\,(\because x>0)$
$\triangle ACD$에서 $y^2=13^2-12^2=25$ $\therefore y=5\,(\because y>0)$

07 (1) $3^2>2^2+2^2$ (2) $7^2<5^2+6^2$
(3) $10^2=6^2+8^2$ (4) $17^2=8^2+15^2$

08 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=4^2+3^2=25$

09 $x^2+y^2=2^2+5^2=29$

11 $3^2+y^2=x^2+4^2$에서 $y^2-x^2=4^2-3^2=7$

12 (1) (넓이)$=10+15=25\,(\text{cm}^2)$
(2) (넓이)$=35-16=19\,(\text{cm}^2)$
(3) (넓이)$=\triangle ABC=90\,\text{cm}^2$
(4) (넓이)$=12+14=26\,(\text{cm}^2)$

또또! 나오는 문제 p.46~51

01 18 **02** 13 cm **03** $60\,\text{cm}^2$ **04** 17 **05** $\frac{9}{4}$
06 $\frac{20}{3}$ cm **07** 15 **08** 14 cm **09** $108\,\text{cm}^2$
10 $\frac{13}{2}$ cm **11** 14 cm **12** $36\,\text{cm}^2$ **13** 17
14 $\frac{27}{5}$ **15** 150 **16** $\frac{25}{2}$ cm **17** $50\,\text{cm}^2$ **18** 12 cm
19 $6\,\text{cm}^2$ **20** $36\,\text{cm}^2$ **21** $52\,\text{cm}^2$ **22** 20 cm
23 196 **24** $49\,\text{cm}^2$ **25** $45\,\text{cm}^2$ **26** 16 **27** $\frac{169}{2}$
28 25π **29** ③, ⑤ **30** 20 **31** 7, 25 **32** ㉡, ㉢ **33** ①, ③
34 ⑤ **35** ⑤ **36** $24\,\text{cm}^2$ **37** 12 **38** 36 **39** 117
40 4 km **41** ④ **42** $4\pi\,\text{cm}^2$ **43** 17 cm

실수하기 쉬운 문제

01 17 **02** 5 cm **03** $\frac{21}{5}$ cm

01 $\triangle$ABD에서 $x^2=17^2-15^2=64$ $\quad\therefore x=8\ (\because x>0)$
$\triangle$ADC에서 $y^2=8^2+6^2=100$ $\quad\therefore y=10\ (\because y>0)$
$\therefore x+y=8+10=18$

02 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=4^2+3^2=25$
$\therefore \overline{AC}=5\,(\text{cm})\ (\because \overline{AC}>0)$
$\triangle$ACD에서 $\overline{AD}^2=5^2+12^2=169$
$\therefore \overline{AD}=13\,(\text{cm})\ (\because \overline{AD}>0)$

03 $\overline{AB}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore \overline{AB}=15\,(\text{cm})\ (\because \overline{AB}>0)$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 15\times 8=60\,(\text{cm}^2)$

04 $\triangle$ABD에서 $\overline{AB}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore \overline{AB}=8\ (\because \overline{AB}>0)$
$\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=8^2+(6+9)^2=289$
$\therefore \overline{AC}=17\ (\because \overline{AC}>0)$

05 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=5^2-3^2=16$
$\therefore \overline{BC}=4\ (\because \overline{BC}>0)$
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서
$5:3=(4-\overline{CD}):\overline{CD}$ $\quad\therefore \overline{CD}=\frac{3}{2}$
$\therefore \triangle ADC=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\times 3=\frac{9}{4}$

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=16^2+12^2=400$
$\therefore \overline{BC}=20\,(\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$
이때 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm})$이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 10=\frac{20}{3}\,(\text{cm})$

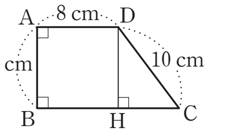
07 넓이가 $9\,\text{cm}^2$인 정사각형의 한 변의 길이는 $3\,\text{cm}$이고, 넓이가 $81\,\text{cm}^2$인 정사각형의 한 변의 길이는 $9\,\text{cm}$이므로
$x^2=(3+9)^2+9^2=225$ $\quad\therefore x=15\ (\because x>0)$

08 $\triangle$ABD에서 $\overline{AB}^2=50^2-48^2=196$
$\therefore \overline{AB}=14\,(\text{cm})\ (\because \overline{AB}>0)$
$\therefore \overline{DC}=\overline{AB}=14\,\text{cm}$

09 직사각형의 가로의 길이를 $3x\,\text{cm}$, 세로의 길이를 $4x\,\text{cm}$라 하면 $(x>0)$
$(3x)^2+(4x)^2=15^2$
$25x^2=225,\ x^2=9$ $\quad\therefore x=3\ (\because x>0)$
따라서 직사각형의 가로의 길이는 $9\,\text{cm}$, 세로의 길이는 $12\,\text{cm}$이므로 그 넓이는
$9\times 12=108\,(\text{cm}^2)$

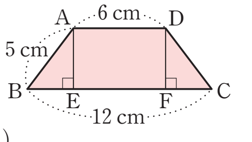
10 $\triangle$ABD에서 $\overline{BD}^2=5^2+12^2=169$
$\therefore \overline{BD}=13\,(\text{cm})\ (\because \overline{BD}>0)$
이때 $\overline{AC}=\overline{BD}=13\,\text{cm}$이므로
$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{13}{2}\,(\text{cm})$

11 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



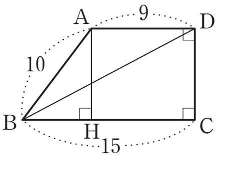
$\overline{BH}=\overline{AD}=8\,\text{cm}$,
$\overline{DH}=\overline{AB}=8\,\text{cm}$
$\triangle$DHC에서 $\overline{HC}=10^2-8^2=36$
$\therefore \overline{HC}=6\,(\text{cm})\ (\because \overline{HC}>0)$
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=8+6=14\,(\text{cm})$

12 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라고 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=6\,\text{cm}$,
$\overline{BE}=\overline{FC}=\frac{1}{2}\times(12-6)=3\,(\text{cm})$
$\triangle$ABE에서 $\overline{AE}^2=5^2-3^2=16$
$\therefore \overline{AE}=4\,(\text{cm})\ (\because \overline{AE}>0)$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+12)\times 4=36\,(\text{cm}^2)$

13 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=9,\ \overline{BH}=15-9=6$
$\triangle$ABH에서
$\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore \overline{AH}=8\ (\because \overline{AH}>0)$
$\overline{DC}=\overline{AH}=8$이므로 $\triangle$DBC에서
$\overline{DB}^2=15^2+8^2=289$
$\therefore \overline{DB}=17\ (\because \overline{DB}>0)$

14 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=9^2+12^2=225$
$\therefore \overline{BC}=15\ (\because \overline{BC}>0)$
$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로
$9^2=\overline{BH}\times 15$ $\quad\therefore \overline{BH}=\frac{27}{5}$

15 $\triangle$DBC에서 $\overline{DC}^2=20^2-16^2=144$
$\therefore \overline{DC}=12\ (\because \overline{DC}>0)$
$\overline{CD}^2=\overline{AD}\times\overline{BD}$이므로 $12^2=\overline{AD}\times 16$ $\quad\therefore \overline{AD}=9$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CD}$
$=\frac{1}{2}\times(9+16)\times 12=150$

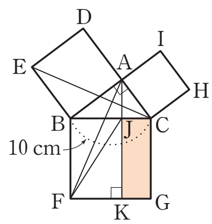
16 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=8^2+6^2=100$
$\therefore \overline{AC}=10\,(\text{cm})\ (\because \overline{AC}>0)$
$\triangle ABC\backsim\triangle ACD$이므로 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서
$8:10=10:\overline{AD},\ 8\overline{AD}=100$ $\quad\therefore \overline{AD}=\frac{25}{2}\,(\text{cm})$

17 $\square ACHI=\overline{AC}^2=5^2+5^2=50\,(cm^2)$

18 $\square BFGC=225-81=144\,(cm^2)$이므로
$\overline{BC}=12\,(cm)\ (\because \overline{BC}>0)$

19 $\square ADEB=9\,cm^2$이므로 $\overline{AB}=3\,(cm)\ (\because \overline{AB}>0)$
$\square ACHI=25-9=16\,(cm^2)$이므로
$\overline{AC}=4\,(cm)\ (\because \overline{AC}>0)$
$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times4=6\,(cm^2)$

20 $\triangle EBC\equiv\triangle ABF$ (SAS 합동)
이므로 $\triangle EBC=\triangle ABF$
$\overline{BF}/\!/\overline{AK}$이므로
$\triangle ABF=\triangle JBF$
$\therefore\ \triangle JBF=\triangle EBC=32\,cm^2$
따라서
$\square BFKJ=2\triangle JBF=2\times32=64\,(cm^2)$이므로
$\square JKGC=\square BFGC-\square BFKJ$
$=10^2-64=36\,(cm^2)$



21 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
이때 $\overline{AH}=10-4=6\,(cm)$이므로 $\triangle AEH$에서
$\overline{EH}^2=4^2+6^2=52$
$\therefore\ \square EFGH=\overline{EH}^2=52\,(cm^2)$

22 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
이때 $\overline{AH}=7-4=3\,(cm)$이므로 $\triangle AEH$에서
$\overline{EH}^2=4^2+3^2=25\qquad\therefore\ \overline{EH}=5\,(cm)\ (\because \overline{EH}>0)$
$\therefore$ ($\square EFGH$의 둘레의 길이)$=5\times4=20\,(cm)$

23 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
이때 $\square EFGH$의 넓이가 100이므로 $\overline{EH}=10\ (\because \overline{EH}>0)$
$\triangle AEH$에서 $\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore\ \overline{AH}=8\ (\because \overline{AH}>0)$
따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $6+8=14$이므로
그 넓이는
$14^2=196$

24 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square CFGH$는 정사각형
이다.
$\overline{BC}=\overline{AH}=8\,cm$이므로 $\triangle ABC$에서
$\overline{AC}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore\ \overline{AC}=15\,(cm)\ (\because \overline{AC}>0)$
이때 $\overline{HC}=15-8=7\,(cm)$이므로
$\square CFGH=7^2=49\,(cm^2)$

25 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square CFGH$는 정사각형
이고 그 넓이가 $9\,cm^2$이므로
$\overline{HC}=3\,(cm)\ (\because \overline{HC}>0)$
이때 $\overline{AH}=\overline{BC}=3\,cm$이므로 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}^2=3^2+(3+3)^2=45$
$\therefore\ \square ABDE=\overline{AB}^2=45\,(cm^2)$

26 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square CFGH$는 정사각형
이다.
$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=20^2-16^2=144$
$\therefore\ \overline{BC}=12\ (\because \overline{BC}>0)$
이때 $\overline{AH}=\overline{BC}=12$이므로 $\overline{HC}=16-12=4$
$\therefore$ ($\square CFGH$의 둘레의 길이)$=4\times4=16$

27 $\triangle ABC\equiv\triangle CDE$이므로 $\triangle ACE$는 $\angle ACE=90^\circ$이고
$\overline{AC}=\overline{CE}$인 직각이등변삼각형이다.
$\overline{BC}=\overline{DE}=12$이므로 $\triangle ABC$에서
$\overline{AC}^2=5^2+12^2=169\qquad\therefore\ \overline{AC}=13\ (\because \overline{AC}>0)$
$\overline{CE}=\overline{AC}=13$, $\angle ACE=90^\circ$이므로
$\triangle ACE=\frac{1}{2}\times13\times13=\frac{169}{2}$

28 $\triangle ABC\equiv\triangle CDE$이므로 $\triangle ACE$는 $\angle ACE=90^\circ$이고
$\overline{AC}=\overline{CE}$인 직각이등변삼각형이다.
$\overline{BC}=\overline{DE}=8$이므로 $\triangle ABC$에서
$\overline{AC}^2=6^2+8^2=100\qquad\therefore\ \overline{AC}=10\ (\because \overline{AC}>0)$
$\overline{AE}$를 지름으로 하는 반원의 반지름의 길이를 r라 하면
$\overline{AE}=2r$, $\overline{CE}=\overline{AC}=10$이므로 $\triangle ACE$에서
$(2r)^2=10^2+10^2$, $4r^2=200\qquad\therefore\ r^2=50$
따라서 $\overline{AE}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{\pi r^2}{2}=\frac{50}{2}\pi=25\pi$

29 ① $5^2\neq2^2+4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
② $7^2\neq3^2+6^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
③ $25^2=7^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.
④ $24^2\neq9^2+16^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
⑤ $26^2=10^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 직각삼각형인 것은 ③, ⑤이다.

30 $a^2=12^2+16^2=400\qquad\therefore\ a=20\ (\because a>16)$

31 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때
$x^2=3^2+4^2=25$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 4일 때
$4^2=3^2+x^2$에서 $x^2=4^2-3^2=7$
(i), (ii)에서 구하는 x^2의 값은 7, 25이다.

32 ㉠ $10^2\neq6^2+6^2$이므로 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없
다.
㉡ $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수
있다.

ⓒ $\left(\frac{5}{3}\right)^2=1^2+\left(\frac{4}{3}\right)^2$이므로 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

ⓓ $3^2\neq\left(\frac{3}{2}\right)^2+2^2$이므로 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

따라서 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ⓑ, ⓒ이다.

33 ① $5^2>2^2+4^2$이므로 둔각삼각형이다.
② $8^2<4^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.
③ $10^2>4^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
④ $11^2<7^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.
⑤ $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 둔각삼각형인 것은 ①, ③이다.

34 $7^2>3^2+6^2$이므로 △ABC는 $\angle B>90^\circ$인 둔각삼각형이다.

35 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여
$17-15<x<15$ $\therefore 2<x<15$ …… ㉠
예각삼각형이 되려면 $17^2<15^2+x^2$
$\therefore x^2>64$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 구하는 자연수 x는 9, 10, 11, 12, 13, 14의 6개이다.

36 $10^2=6^2+8^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 10 cm인 직각삼각형이다. 따라서 구하는 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times6\times8=24\ (\text{cm}^2)$

37 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로 $\overline{DE}^2+7^2=6^2+5^2$
$\therefore \overline{DE}^2=12$

38 △ABC에서 $\overline{AB}^2=8^2+6^2=100$
$\overline{DE}^2+\overline{AB}^2=\overline{AD}^2+\overline{BE}^2$이므로 $\overline{DE}^2+100=8^2+\overline{BE}^2$
$\therefore \overline{BE}^2-\overline{DE}^2=100-8^2=36$

39 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$6^2+9^2=x^2+y^2$
$\therefore x^2+y^2=117$

40 $\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$이므로 $8^2+1^2=7^2+\overline{PD}^2$
$\overline{PD}^2=16$ $\therefore \overline{PD}=4\ (\text{km})\ (\because \overline{PD}>0)$

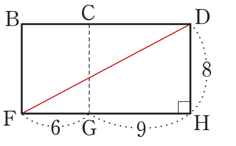
41 △ABC에서 $\overline{AC}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore \overline{AC}=8\ (\text{cm})\ (\because \overline{AC}>0)$
이때 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times6\times8=24\ (\text{cm}^2)$

42 $S_3=\frac{1}{2}\times(\pi\times2^2)=2\pi\ (\text{cm}^2)$
이때 $S_3=S_1+S_2$이므로
$S_1+S_2+S_3=2S_3=2\times2\pi=4\pi\ (\text{cm}^2)$

43 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로
$60=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times8$ $\therefore \overline{AB}=15\ (\text{cm})$
따라서 △ABC에서 $\overline{BC}^2=15^2+8^2=289$
$\therefore \overline{BC}=17\ (\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$

실수하기 쉬운 문제

01 꼭짓점 F에서 겉면을 따라 모서리 CG를 거쳐 꼭짓점 D까지 가는 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 최단 거리는 △DFH에서 $\overline{DF}$의 길이와 같으므로



$\overline{DF}^2=(6+9)^2+8^2=289$ $\therefore \overline{DF}=17\ (\because \overline{DF}>0)$

02 $\overline{AP}=\overline{AD}=10$ cm이므로 △ABP에서
$\overline{BP}^2=10^2-8^2=36$ $\therefore \overline{BP}=6\ (\text{cm})\ (\because \overline{BP}>0)$
$\overline{PC}=10-6=4\ (\text{cm})$이고 △ABP∽△PCQ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{PC}=\overline{AP}:\overline{PQ}$에서
$8:4=10:\overline{PQ}$, $8\overline{PQ}=40$ $\therefore \overline{PQ}=5\ (\text{cm})$

03 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times9\times12=54\ (\text{cm}^2)$이고
△DBC$=42$ cm^{2}이므로
$\triangle ABC=\triangle ADC+\triangle DBC=54+42=96\ (\text{cm}^2)$
$\overline{BD}=x$ cm라고 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times(x+9)$에서
$96=6(x+9)$ $\therefore x=7$
△ABC에서 $\overline{BC}^2=(9+7)^2+12^2=400$
$\therefore \overline{BC}=20\ (\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$
△DBC$=42$ cm^{2}이므로
$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{DE}=42$에서
$\frac{1}{2}\times20\times\overline{DE}=42$ $\therefore \overline{DE}=\frac{21}{5}\ (\text{cm})$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.52~53

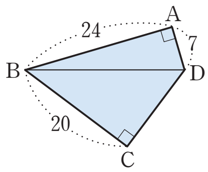
01 3 **02** 234 **03** 12 cm^2 **04** 96π cm^3 **05** 25 **06** 5
07 $\frac{24}{5}$ cm **08** 169 cm^2 **09** 8 cm^2 **10** 12 **11** 68 cm^2
12 64, 514 **13** ② **14** 16 **15** 50π cm^2 **16** 13 cm

01 △ADC에서 $x^2=20^2-16^2=144$ $\therefore x=12\ (\because x>0)$
△ABD에서 $y^2=15^2-12^2=81$ $\therefore y=9\ (\because y>0)$
$\therefore x-y=12-9=3$

02 $\overline{BD}$를 그으면

$\triangle ABD$에서 $\overline{BD}^2=24^2+7^2=625$

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



$\triangle BCD$에서 $\overline{CD}^2=25^2-20^2=225$

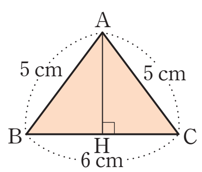
$\therefore \overline{CD}=15\ (\because \overline{CD}>0)$

$\therefore \square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\frac{1}{2}\times24\times7+\frac{1}{2}\times20\times15$

$=84+150=234$

03 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

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

$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore \overline{AH}=4\ (\text{cm})\ (\because \overline{AH}>0)$

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

04 $\triangle ABO$에서 $\overline{AO}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{AO}=8\ (\text{cm})\ (\because \overline{AO}>0)$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\pi\times6^2\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$

05 정사각형 ABCD의 넓이가 225 cm^2이므로

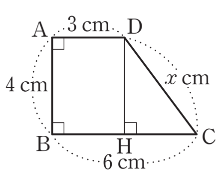
$\overline{AB}=\overline{BC}=15\ (\text{cm})$

정사각형 ECFG의 넓이가 25 cm^2이므로 $\overline{CF}=5\ (\text{cm})$

$\triangle ABF$에서 $x^2=15^2+(15+5)^2=625$

$\therefore x=25\ (\because x>0)$

06 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{DH}=\overline{AB}=4$ cm,

$\overline{BH}=\overline{AD}=3$ cm이므로

$\overline{HC}=6-3=3\ (\text{cm})$

$\triangle DHC$에서 $x^2=4^2+3^2=25$ $\therefore x=5\ (\because x>0)$

07 $\triangle ABD$에서 $\overline{BD}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore \overline{BD}=10\ (\text{cm})\ (\because \overline{BD}>0)$

$\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{AE}\times\overline{BD}$이므로

$6\times8=\overline{AE}\times10$ $\therefore \overline{AE}=\frac{24}{5}\ (\text{cm})$

08 $\square ADEB$의 넓이가 144 cm^2이므로

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

이때 $\triangle ABC$의 넓이가 30 cm^2이므로

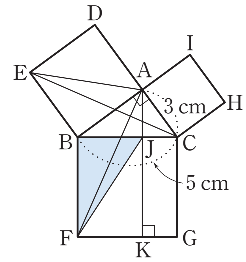
$\frac{1}{2}\times12\times\overline{AC}=30$에서 $6\overline{AC}=30$ $\therefore \overline{AC}=5\ (\text{cm})$

$\therefore \square BFGC=\overline{BC}^2=12^2+5^2=169\ (\text{cm}^2)$

09 $\triangle ABC$에서

$\overline{AB}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore \overline{AB}=4\ (\text{cm})\ (\because \overline{AB}>0)$



$\overline{BF}\,/\!/\,\overline{AK}$이므로

$\triangle BFJ=\triangle ABF$

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

이므로 $\triangle EBC=\triangle ABF$

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

$\therefore \triangle BFJ=\triangle EBA=\frac{1}{2}\square ADEB=\frac{1}{2}\times4^2=8\ (\text{cm}^2)$

10 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}^2=15^2-12^2=81$

$\therefore \overline{BE}=9\ (\because \overline{BE}>0)$

이때 $\overline{AH}=\overline{BE}=9$이므로 $\overline{HE}=12-9=3$

$\therefore$ ($\square EFGH$의 둘레의 길이)$=4\times3=12$

11 $\triangle ABE\equiv\triangle ECD$ (RHA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{CD}=10$ cm, $\overline{EC}=\overline{AB}=6$ cm

$\therefore \overline{AE}^2=\overline{ED}^2=6^2+10^2=136$

이때 $\triangle AED$는 $\overline{AE}=\overline{DE}$이고 $\angle AED=90°$인 직각이등변삼각형이므로

$\triangle AED=\frac{1}{2}\times\overline{AE}\times\overline{ED}=\frac{1}{2}\times136=68\ (\text{cm}^2)$

12 (i) x cm가 가장 긴 변의 길이일 때

$x^2=17^2+15^2=514$

(ii) 17 cm가 가장 긴 변의 길이일 때

$17^2=15^2+x^2$에서 $x^2=17^2-15^2=64$

(i), (ii)에서 구하는 x^2의 값은 64, 514이다.

13 $8^2>3^2+7^2$이므로 $\triangle ABC$는 $\angle A>90°$인 둔각삼각형이다.

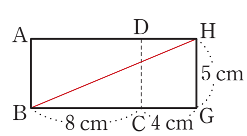
14 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로 $x^2+5^2=y^2+3^2$

$\therefore y^2-x^2=5^2-3^2=16$

15 (색칠한 부분의 넓이)$=$($\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{20}{2}\right)^2=50\pi\ (\text{cm}^2)$

16 꼭짓점 B에서 겉면을 따라 모서리 CD를 거쳐 꼭짓점 H까지 가는 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 최단 거리는 $\triangle HBG$에서 $\overline{BH}$의 길이와 같으므로



$\overline{BH}^2=(8+4)^2+5^2=169$

$\therefore \overline{BH}=13\ (\text{cm})\ (\because \overline{BH}>0)$

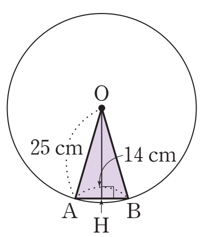
튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.54~55

01 54 **02** 24 cm **03** 168 cm² **04** 100π cm³ **05** 10 cm
06 10 cm **07** 150 cm² **08** $\frac{16}{5}$ **09** $\frac{10}{3}$ **10** 81 cm²
11 $\frac{25}{2}$ cm² **12** ㉡, ㉢ **13** 25 **14** ② **15** 180 **16** ④

01 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=13^2-5^2=144$
$\therefore \overline{BC}=12\ (\because \overline{BC}>0)$
$\triangle$BDC에서 $\overline{CD}^2=15^2-12^2=81$
$\therefore \overline{CD}=9\ (\because \overline{CD}>0)$
$\therefore \triangle BCD=\frac{1}{2}\times 12\times 9=54$

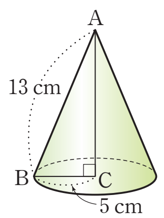
02 $\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 5=15\,(cm)$이고
$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$이므로
$\overline{BC}=2\times 15=30\,(cm)$
$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=30^2-18^2=576$
$\therefore \overline{AB}=24\,(cm)\ (\because \overline{AB}>0)$

03 꼭짓점 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{AH}=\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
$=\frac{1}{2}\times 14=7\,(cm)$
$\triangle$OAH에서 $\overline{OH}^2=25^2-7^2=576$
$\therefore \overline{OH}=24\,(cm)\ (\because \overline{OH}>0)$
$\therefore \triangle OAB=\frac{1}{2}\times 14\times 24=168\,(cm^2)$

04 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=13^2-5^2=144$
$\therefore \overline{AC}=12\,(cm)\ (\because \overline{AC}>0)$
주어진 도형을 직선 l을 축으로 하여 1회 전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로 그 부피는

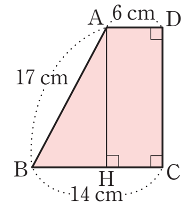


$\frac{1}{3}\pi\times 5^2\times 12=100\pi\,(cm^3)$

05 정사각형 CEFG의 넓이가 36 cm²이므로
$\overline{CE}=\overline{FE}=6\,(cm)$
$\triangle$FBE에서 $\overline{BF}^2=(2+6)^2+6^2=100$
$\therefore \overline{BF}=10\,(cm)\ (\because \overline{BF}>0)$

06 마름모는 두 대각선이 직교하고, 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(cm)$
$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(cm)$
$\triangle$ABO에서 $\overline{AB}^2=6^2+8^2=100$
$\therefore \overline{AB}=10\,(cm)\ (\because \overline{AB}>0)$
따라서 마름모 ABCD의 한 변의 길이는 10 cm이다.

07 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm이므로
$\overline{BH}=14-6=8\,(cm)$
$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore \overline{AH}=15\,(cm)\ (\because \overline{AH}>0)$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+14)\times 15=150\,(cm^2)$

08 $\triangle$ABC에서 $x^2=10^2-6^2=64$ $\therefore x=8\ (\because x>0)$
$\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{AH}\times\overline{BC}$이므로 $8\times 6=y\times 10$
$10y=48$ $\therefore y=\frac{24}{5}$
$\therefore x-y=8-\frac{24}{5}=\frac{16}{5}$

09 $\overline{AQ}=\overline{AD}=10$이므로 $\triangle$ABQ에서
$\overline{BQ}^2=10^2-6^2=64$ $\therefore \overline{BQ}=8\ (\because \overline{BQ}>0)$
$\overline{QC}=10-8=2$이고 $\triangle ABQ\backsim\triangle QCP$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{QC}=\overline{AQ}:\overline{QP}$에서
$6:2=10:\overline{QP}$, $6\overline{QP}=20$ $\therefore \overline{QP}=\frac{10}{3}$
$\therefore \overline{DP}=\overline{QP}=\frac{10}{3}$

10 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square$EFGH는 정사각형이다.
이때 $\square$EFGH의 넓이가 41 cm²이므로 $\overline{EH}^2=41$
$\triangle$AEH에서 $\overline{AE}^2=41-4^2=25$
$\therefore \overline{AE}=5\,(cm)\ (\because \overline{AE}>0)$
따라서 $\square$ABCD의 한 변의 길이가 $5+4=9\,(cm)$이므로
그 넓이는 $9^2=81\,(cm^2)$

11 $\triangle ABE\equiv\triangle ECD$이므로 $\triangle$AED는 $\angle AED=90°$이고
$\overline{AE}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이다.
$\overline{AB}=\overline{EC}=3$ cm이므로 $\triangle$ABE에서
$\overline{AE}^2=3^2+4^2=25$ $\therefore \overline{AE}=5\,(cm)\ (\because \overline{AE}>0)$
$\therefore \triangle AED=\frac{1}{2}\times 5\times 5=\frac{25}{2}\,(cm^2)$

12 ㉠ $4^2\neq 2^2+3^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉡ $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
㉢ $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
㉣ $25^2\neq 5^2+24^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
따라서 직각삼각형인 것은 ㉡, ㉢이다.

13 $x^2=20^2+15^2=625$ $\therefore x=25\ (\because x>20)$

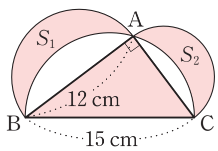
14 ① $7^2<4^2+6^2$이므로 예각삼각형이다.
② $9^2>4^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
③ $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
④ $9^2<6^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.
⑤ $10^2<6^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.

15 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

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

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

16 $\triangle$ABC에서



$\overline{AC}^2=15^2-12^2=81$

$\therefore \overline{AC}=9\,(\text{cm})\ (\because \overline{AC}>0)$

$S_1+S_2=\triangle$ABC이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=S_1+S_2+\triangle ABC=2\triangle ABC$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times 12\times 9\right)=108\,(\text{cm}^2)$

별별! 서술형 문제 p.56~57

01 (1) 13 cm (2) 144 cm^2 (3) 80 cm^2 **02** (1) 7 (2) 8, 9
03 84 **04** 98 cm^2 **05** 60 cm^2 **06** 75 cm^2
07-1 8π cm^2 **07-2** 30 cm^2 **07-3** 15 cm^2

01 (1) $\square$BFGC$=\square$ADEB$+\square$ACHI$=144+25=169$

즉 $\square$BFGC$=\overline{BC}^2=169$이므로

$\overline{BC}=13\,(\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$

(2) $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=15^2-9^2=144$

$\therefore \overline{AB}=12\,(\text{cm})\ (\because \overline{AB}>0)$

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

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

$\triangle ABF=\triangle EBC$

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

$\therefore \triangle JBF=\triangle EBA$

$\therefore \square BFKJ=2\triangle BFJ=2\triangle EBA=\square ADEB$

$=12^2=144\,(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABF=\triangle JBF=\frac{1}{2}\square BFKJ=\frac{1}{2}\square ADEB=32\text{ cm}^2$

이므로 $\square ADEB=2\times 32=64\,(\text{cm}^2)$

$\overline{BC}=12$ cm이므로 $\square BFGC=12^2=144\,(\text{cm}^2)$

$\square$BFGC$=\square$ADEB$+\square$ACHI이므로

$144=64+\square$ACHI $\quad\therefore \square ACHI=80\,(\text{cm}^2)$

02 x가 가장 긴 변의 길이이므로 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $6<x<6+4$ $\quad\therefore 6<x<10$

(1) $x^2<4^2+6^2$, $x^2<52$ $\quad\therefore x=7$

(2) $x^2>4^2+6^2$, $x^2>52$ $\quad\therefore x=8, 9$

03 (1) $\triangle$ABD에서 $\overline{BD}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{BD}=12\ (\because \overline{BD}>0)$

(2) $15^2=9^2+12^2$, 즉 $\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{BD}^2$이므로

$\triangle$BCD는 $\angle CBD=90^\circ$인 직각삼각형이다.

(3) $\square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\frac{1}{2}\times 12\times 5+\frac{1}{2}\times 12\times 9$

$=84$

04 (1) $\triangle ABE\equiv\triangle ECD$이므로 $\triangle$AED는 $\angle AED=90^\circ$이고

$\overline{AE}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이다.

이때 $\triangle$AED의 넓이가 50 cm^{2}이므로

$\frac{1}{2}\overline{AE}^2=50$, $\overline{AE}^2=100$

$\therefore \overline{AE}=10\,(\text{cm})\ (\because \overline{AE}>0)$

(2) $\triangle$ABE에서 $\overline{BE}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{BE}=8\,(\text{cm})\ (\because \overline{BE}>0)$

(3) $\triangle ABE\equiv\triangle ECD$이므로

$\overline{EC}=\overline{AB}=6$ cm, $\overline{CD}=\overline{BE}=8$ cm

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+8)\times 14=98\,(\text{cm}^2)$

05 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=20^2-12^2=256$

$\therefore \overline{BC}=16\,(\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$ …… [1점]

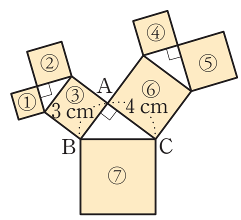
$\overline{AD}$가 $\angle$A의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}$에서 $\overline{BD}:\overline{CD}=20:12=5:3$

$\therefore \overline{BD}=\frac{5}{5+3}\overline{BC}=\frac{5}{8}\times 16=10\,(\text{cm})$ …… [2점]

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times 10\times 12=60\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]

06 정사각형 사이의 넓이의 관계는



③=①+②,

⑥=④+⑤,

⑦=③+⑥ …… [1점]

한편, 정사각형 ⑦의 넓이는

$\overline{BC}^2=3^2+4^2=25$ …… [1점]

따라서 색칠한 부분의 넓이는

①+②+③+④+⑤+⑥+⑦

=2(③+⑥)+⑦

$=3\times$⑦$=3\times 25=75\,(\text{cm}^2)$ …… [2점]

07-1 $R=\frac{1}{2}\times(\pi\times 4^2)=8\pi\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]

$\therefore P+Q=R=8\pi\,(\text{cm}^2)$ …… [2점]

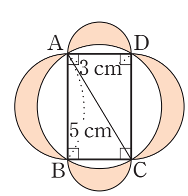
07-2 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{AC}=12\,(\text{cm})\ (\because \overline{AC}>0)$ …… [2점]

색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로 …… [1점]

$\frac{1}{2}\times 5\times 12=30\,(\text{cm}^2)$ …… [1점]

07-3 $\overline{AC}$를 그으면 …… [1점]



(색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle ABC+\triangle ADC$

$=\square ABCD$

$=3\times 5=15\,(\text{cm}^2)$ …… [4점]

VIII 확률

1 경우의 수

교과서가 한눈에 p.59

01 (1) 1 (2) 4 (3) 3 (4) 2
02 (1) 5 (2) 3 (3) 8
03 8
04 (1) 2 (2) 6 (3) 12
05 12
06 (1) 24 (2) 12 (3) 24 (4) 12
07 (1) 20개 (2) 60개
08 (1) 9개 (2) 18개
09 (1) 12 (2) 6

02 (1) 소수는 2, 3, 5, 7, 11이므로 구하는 경우의 수는 5이다.
(2) 4의 배수는 4, 8, 12이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
(3) $5+3=8$

05 $4\times3=12$

06 (1) $4\times3\times2\times1=24$
(2) $4\times3=12$
(3) $4\times3\times2=24$
(4) A, B를 묶어 1명으로 생각하면 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

07 (1) $5\times4=20$(개)
(2) $5\times4\times3=60$(개)

08 (1) $3\times3=9$(개)
(2) $3\times3\times2=18$(개)

09 (1) $4\times3=12$
(2) $\frac{4\times3}{2\times1}=6$

또또! 나오는 문제 p.60~63

01 6 **02** 3 **03** ⑤ **04** 6 **05** 8 **06** 6 **07** 8 **08** 11
09 6 **10** 15 **11** 12 **12** 6 **13** 7 **14** 60 **15** 24 **16** 6
17 12 **18** 6 **19** 12 **20** 48 **21** 25개 **22** 24개 **23** 10개 **24** 25개
25 30 **26** 15번 **27** 210 **28** 10개

실수하기 쉬운 문제

01 12 **02** 540 **03** 60

01 두 눈의 수의 합이 7이 되는 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

02 한 개의 동전만 앞면이 나오는 경우는 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

03 ① 2, 3, 5, 7의 4가지
② 5, 10의 2가지
③ 9, 10의 2가지
④ 10의 1가지
⑤ 1, 2, 3, 6의 4가지

04 공책의 값을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	5	4	4	3	3	2
50원(개)	0	2	1	4	3	5
10원(개)	0	0	5	0	5	5

따라서 구하는 방법의 수는 6이다.

05 두 눈의 수의 합이 4가 되는 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
두 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3+5=8$

06 $4+2=6$

07 두 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지
두 눈의 수의 차가 5가 되는 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

08 홀수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 8가지
8의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지
홀수이면서 8의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $8+4-1=11$

09 동전이 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지
주사위가 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times3=6$

10 $5\times3=15$

11 $3\times4=12$

12 $3\times2=6$

13 집에서 마트를 지나 공원으로 가는 경우의 수는 $2\times3=6$
집에서 마트를 지나지 않고 공원으로 가는 경우의 수는 1
따라서 구하는 경우의 수는 $6+1=7$

14 $5\times4\times3=60$

15 $4\times3\times2\times1=24$

16 3가지 색을 한 번씩만 사용하여 색칠하는 경우의 수는 3명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

17 부모님을 제외한 나머지 3명의 자녀를 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 부모님이 양 끝에 서는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

18 A, B를 제외한 나머지 3명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

19 민우와 세영이를 묶어 1명으로 생각하면 3명을 일렬로 앉히는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 민우와 세영이가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

20 여학생 2명을 묶어 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

21 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5개이므로 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $5\times5=25$(개)

22 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$4\times3\times2=24$(개)

23 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.
(i) □0인 경우 : 10, 20, 30, 40의 4개
(ii) □2인 경우 : 12, 32, 42의 3개
(iii) □4인 경우 : 14, 24, 34의 3개
(i)~(iii)에서 만들 수 있는 짝수의 개수는
$4+3+3=10$(개)

24 (i) 35□인 경우 : 354의 1개
(ii) 4□□인 경우 : $4\times3=12$(개)
(iii) 5□□인 경우 : $4\times3=12$(개)
(i)~(iii)에서 352보다 큰 자연수의 개수는
$1+12+12=25$(개)

25 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $5\times4=20$이므로 $a=20$
총무 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$이므로 $b=10$
$\therefore a+b=20+10=30$

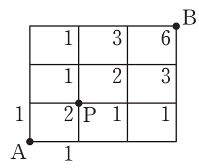
26 6명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$(번)

27 7명 중에서 자격이 다른 3명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $7\times6\times5=210$

28 5명 중에서 자격이 같은 3명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(개)

실수하기 쉬운 문제

01 A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 2가지
P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 6가지
따라서 구하는 방법의 수는
$2\times6=12$



02 A에 칠할 수 있는 색 : 5가지
B에 칠할 수 있는 색 : A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색 : A, B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색 : A, C에 칠한 색을 제외한 3가지
E에 칠할 수 있는 색 : A, D에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3\times3=540$

03 면 2종류를 고르는 경우는 4명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$
김밥 2종류를 고르는 경우는 5명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times10=60$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.64~65

01 5 **02** 7 **03** 11 **04** 15 **05** 120 **06** 6 **07** 40 **08** 18
09 24 **10** ② **11** ② **12** 21 **13** ④ **14** ⑤ **15** 36

01 $a-b=1$을 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 1)$, $(3, 2)$, $(4, 3)$, $(5, 4)$, $(6, 5)$이므로 구하는 경우의 수는 5이다.

02 입장료를 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

1000원(장)	9	8	8	7	7	6	6
500원(개)	0	2	1	4	3	6	5
100원(개)	0	0	5	0	5	0	5

따라서 구하는 방법의 수는 7이다.

03 $5+6=11$

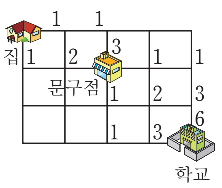
04 두 눈의 수의 합이 소수가 되는 경우는 2, 3, 5, 7, 11이다.
두 눈의 수의 합이 2인 경우는 (1, 1)의 1가지
두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지
두 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지
두 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1+2+4+6+2=15$

05 $12\times10=120$

06 $3\times2=6$

07 $4\times5\times2=40$

08 집에서 문구점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
문구점에서 학교까지 최단 거리로 가는 방법은 6가지
따라서 구하는 방법의 수는
$3\times6=18$



09 4대의 자동차를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$

10 C를 제외한 5명 중에서 A, B를 묶어 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$
이때 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$

11 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3이다.
(i) □□1인 경우 : $3\times2=6$(개)
(ii) □□3인 경우 : $3\times2=6$(개)
(i), (ii)에서 만들 수 있는 홀수의 개수는
$6+6=12$(개)

12 $\dfrac{7\times6}{2\times1}=21$

13 시의원 후보 6명 중에서 1명을 선출하는 경우의 수는 6
구의원 후보 8명 중에서 2명을 선출하는 경우의 수는
$\dfrac{8\times7}{2\times1}=28$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times28=168$

14 ① $3\times2\times1=6$　② $\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$
③ $3\times3=9$　④ $2\times2\times2\times2=16$
⑤ $5\times4=20$

15 A에 칠할 수 있는 색 : 4가지
B에 칠할 수 있는 색 : A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색 : B에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times3=36$

튼튼! 만점 예상 문제 2회　p.66~67

01 3　**02** 8　**03** ④　**04** 14　**05** 3　**06** 6　**07** 12　**08** 120
09 31개　**10** 48　**11** ②　**12** ③　**13** 36개　**14** 12　**15** 19개

01 진영, 태호 두 사람이 가위바위보를 내는 경우를 순서쌍 (진영, 태호)로 나타내면 진영이가 이기는 경우는 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

02 $4+4=8$

03 ④ 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지
9의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 9의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5+3=8$

04 두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지
두 눈의 수의 차가 2가 되는 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6+8=14$

05 동전이 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지
주사위가 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1\times3=3$

06 A 지점에서 B 지점을 지나 C 지점까지 가는 경우의 수는
$2\times2=4$
A 지점에서 B 지점을 지나지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

07 원판 A에서 6의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
원판 B에서 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3=12$

08 5개국을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$5\times4\times3\times2\times1=120$

09 5개의 연기 구멍에서 각각 연기가 나거나 나지 않는 2가지 경우가 있으므로 $2\times2\times2\times2\times2=32$(개)
이때 연기가 모두 나지 않는 것은 신호로 보지 않으므로 구하는 신호의 개수는 $32-1=31$(개)

10 A가 맨 앞에 서는 경우의 수는 A를 제외한 나머지 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$
마찬가지로 B가 맨 앞에 서는 경우의 수도 $4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 경우의 수는 $24+24=48$

11 여학생 3명을 묶어 1명으로 생각하면 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$

12 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 3, 4, 5, 6의 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4개이므로 300 이상인 자연수의 개수는
$4\times5\times4=80$(개)

13 5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 5이다.
(i) □□0인 경우 : $5\times4=20$(개)
(ii) □□5인 경우 : $4\times4=16$(개)
(i), (ii)에서 만들 수 있는 5의 배수의 개수는
$20+16=36$(개)

14 A를 제외한 4명 중에서 자격이 다른 2명의 대표를 뽑는 경우의 수이므로 $4\times3=12$

15 삼각형의 개수는 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(개)
이때 일직선 위에 있는 세 점 A, B, C를 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않는다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 $20-1=19$(개)

별별! 서술형 문제 p.68~69

01 (1) 9 (2) 3 (3) 6 **02** (1) 4 (2) 6 (3) 4 (4) 1 (5) 1
03 8 **04** 72 **05** 5 **06** 3
07-1 15개 **07-2** 24 **07-3** 26

01 (1) $3\times3=9$
(2) 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
(3) $9-3=6$

02 윷의 평편한 면을 ○, 볼록한 면을 ×라고 하자.
(1) 도가 나오는 경우는 (○, ×, ×, ×), (×, ○, ×, ×), (×, ×, ○, ×), (×, ×, ×, ○)이므로 구하는 경우의 수는 4이다.
(2) 개가 나오는 경우는 (○, ○, ×, ×), (○, ×, ○, ×), (○, ×, ×, ○), (×, ○, ○, ×), (×, ○, ×, ○), (×, ×, ○, ○)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.
(3) 걸이 나오는 경우는 (○, ○, ○, ×), (○, ○, ×, ○), (○, ×, ○, ○), (×, ○, ○, ○)이므로 구하는 경우의 수는 4이다.
(4) 윷이 나오는 경우는 (○, ○, ○, ○)이므로 구하는 경우의 수는 1이다.
(5) 모가 나오는 경우는 (×, ×, ×, ×)이므로 구하는 경우의 수는 1이다.

03 (1) $2\times3=6$
(2) $1\times2\times1=2$
(3) $6+2=8$

04 (1) A에 칠할 수 있는 색 : 4가지
B에 칠할 수 있는 색 : A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색 : B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색 : B, C에 칠한 색을 제외한 2가지
(2) $4\times3\times3\times2=72$

05 (i) 1계단씩 4번 오르는 경우 : (1, 1, 1, 1)의 1가지 …… [1점]
(ii) 1계단씩 2번, 2계단씩 1번 오르는 경우 :
(1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1)의 3가지 …… [1점]
(iii) 2계단씩 2번 오르는 경우 : (2, 2)의 1가지 …… [1점]
(i)~(iii)에서 구하는 경우의 수는 $1+3+1=5$ …… [1점]

06 동전을 3번 던졌을 때 앞면이 나오는 횟수를 x라 하면 뒷면이 나오는 횟수는 $(3-x)$이다.
이때 점 P의 위치가 -3이므로
$x+(-2)\times(3-x)=-3$
$x-6+2x=-3$, $3x=3$ $\quad\therefore x=1$
따라서 점 P의 위치가 -3이 되는 경우의 수는 앞면이 1번, 뒷면이 2번 나오는 경우이므로 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3이다.

07-1 선분의 개수는 6명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같다. …… [2점]
따라서 구하는 선분의 개수는 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$(개) …… [2점]

07-2 남학생 3명 중에서 대표 1명과 부대표 1명을 뽑는 경우의 수는 $3\times2=6$ …… [2점]
여학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4 …… [1점]
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times4=24$ …… [2점]

07-3 9명 중에서 2명의 임원을 뽑는 경우의 수는
$\frac{9\times8}{2\times1}=36$ …… [2점]

남학생 5명 중에서 2명의 임원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times 4}{2\times 1}=10$ …… [2점]

따라서 구하는 경우의 수는 $36-10=26$ …… [2점]

2 확률의 뜻과 계산

교과서가 한눈에 p.71

01 (1) 7 (2) 4 (3) $\frac{4}{7}$ 02 (1) 0 (2) 1 03 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

04 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{15}$ (3) $\frac{1}{3}$ 05 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{6}$

06 (1) 3, $\frac{9}{25}$ (2) 2, $\frac{3}{10}$ 07 $\frac{2}{5}$

03 (1) 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지이므로 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

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

04 (1) 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

(2) 6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{15}$

(3) $\frac{1}{5}+\frac{2}{15}=\frac{3}{15}+\frac{2}{15}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

05 (1) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(2) 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

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

또또! 나오는 문제 p.72~75

01 ④ 02 $\frac{2}{5}$ 03 $\frac{1}{2}$ 04 10 05 ③ 06 $\frac{5}{18}$ 07 $\frac{5}{36}$ 08 ④

09 ③ 10 $\frac{13}{18}$ 11 $\frac{3}{4}$ 12 $\frac{7}{8}$ 13 $\frac{2}{9}$ 14 $\frac{3}{4}$ 15 $\frac{3}{5}$ 16 $\frac{27}{40}$

17 $\frac{1}{5}$ 18 $\frac{16}{25}$ 19 $\frac{7}{12}$ 20 ③ 21 $\frac{11}{12}$ 22 $\frac{5}{21}$ 23 $\frac{9}{25}$ 24 $\frac{9}{14}$

25 $\frac{1}{20}$ 26 $\frac{3}{8}$ 27 $\frac{1}{25}$

실수하기 쉬운 문제

01 $\frac{2}{9}$ 02 $\frac{5}{18}$ 03 $\frac{6}{25}$

01 모든 경우의 수는 $6\times 6=36$

두 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

02 모든 경우의 수는 $5\times 4=20$

짝수가 되는 경우는 일의 자리의 숫자가 2 또는 4인 경우이다.

(ⅰ) □2인 경우 : 12, 32, 42, 52의 4가지

(ⅱ) □4인 경우 : 14, 24, 34, 54의 4가지

(ⅰ), (ⅱ)에서 짝수인 경우의 수는 $4+4=8$이므로 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

03 모든 경우의 수는 $\frac{4\times 3}{2\times 1}=6$

이때 진혁이가 뽑히는 경우의 수는 진혁이를 제외한 3명 중에서 1명의 대표를 뽑는 경우의 수이므로 3

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

04 전체 구슬의 개수는 $3+5+x=8+x$(개)

빨간 구슬이 나올 확률이 $\frac{1}{6}$이므로 $\frac{3}{8+x}=\frac{1}{6}$

$8+x=18$ $\therefore x=10$

05 모든 경우의 수는 $6\times 6=36$

$2x+y=10$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 (2, 6), (3, 4), (4, 2)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

06 모든 경우의 수는 $6\times 6=36$

$x-y\geq 2$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는 (3, 1), (4, 1), (4, 2), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)의 10가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

07 모든 경우의 수는 $6\times 6=36$

두 직선이 평행하려면 기울기가 같고, y절편은 달라야 하므로 $a=2$, $b\neq 3$을 만족하는 순서쌍 (a, b)는 (2, 1), (2, 2), (2, 4), (2, 5), (2, 6)의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

08 ④ 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0\leq p\leq 1$이다.

09 ① 노란 공이 나올 확률은 $\frac{7}{12}$이다.

② 파란 공이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$이다.

④ 빨간 공이 나올 확률은 0이다.

⑤ 노란 공이 나올 확률은 $\frac{7}{12}$, 파란 공이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$이므로 같지 않다.

10 모든 경우의 수는 $\frac{9\times8}{2\times1}=36$
2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$이므로
2명 모두 남학생이 뽑힐 확률은 $\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$
∴ (적어도 1명은 여학생이 뽑힐 확률)
$=1-$(2명 모두 남학생이 뽑힐 확률)
$=1-\frac{5}{18}=\frac{13}{18}$

11 카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로 4의 배수일 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$
∴ (4의 배수가 아닐 확률)$=1-$(4의 배수일 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

12 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
3개 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 3개 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{8}$
∴ (적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)
$=1-$(3개 모두 앞면이 나올 확률)
$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

13 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$
두 눈의 수의 차가 5가 되는 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{2}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

14 전체 구슬의 개수는 $3+5+4=12$(개)
빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$, 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{12}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12}+\frac{4}{12}=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$

15 모든 경우의 수는 $5\times4=20$
20보다 작은 경우는 12, 13, 14, 15의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{20}$
40보다 큰 경우는 41, 42, 43, 45, 51, 52, 53, 54의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{20}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20}+\frac{8}{20}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

16 전체 학생 수는 $15+9+4+12=40$(명)
혈액형이 A형일 확률은 $\frac{15}{40}$
혈액형이 O형일 확률은 $\frac{12}{40}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{40}+\frac{12}{40}=\frac{27}{40}$

17 A 주머니에서 흰 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
B 주머니에서 흰 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$

18 자유투 1개를 성공할 확률은 $\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{25}$

19 동전은 앞면이 나오고 주사위는 짝수의 눈이 나올 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$
동전은 뒷면이 나오고 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{4}{6}=\frac{1}{3}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{3}{12}+\frac{4}{12}=\frac{7}{12}$

20 $a+b$가 홀수인 경우는 a가 짝수, b가 홀수이거나 a가 홀수, b가 짝수인 경우이다.
a가 짝수, b가 홀수일 확률은 $\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{3}{7}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{8}{35}$
a가 홀수, b가 짝수일 확률은 $\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{3}{7}=\frac{3}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{35}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{35}+\frac{9}{35}=\frac{17}{35}$

21 (풍선이 터질 확률)=(적어도 한 사람이 명중시킬 확률)
$=1-$(두 사람 모두 명중시키지 못할 확률)
$=1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=1-\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}$
$=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$

22 A가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$
B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{14}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{5}{14}=\frac{5}{21}$

23 전체 공의 개수는 $3+2=5$(개)
첫 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$
두 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

24 (적어도 한 개는 빨간 공을 꺼낼 확률)
$=1-$(2개 모두 파란 공을 꺼낼 확률)
$=1-\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}$
$=1-\frac{5}{14}=\frac{9}{14}$

25 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{20}$

26 3의 배수는 3, 6의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{8}$
5의 배수는 5의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$

27 가장 작은 원의 반지름의 길이를 r라고 하면 가장 큰 원의 반지름의 길이는 $10r$이므로 황색인 과녁을 맞힐 확률은
$\frac{\pi\times(2r)^2}{\pi\times(10r)^2}=\frac{4\pi r^2}{100\pi r^2}=\frac{1}{25}$

실수하기 쉬운 문제

01 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
(i) $ax-b=0$의 해가 1인 경우
$a-b=0$, 즉 $a=b$이므로 이를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$
(ii) $ax-b=0$의 해가 3인 경우
$3a-b=0$, 즉 $3a=b$이므로 이를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 3)$, $(2, 6)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{2}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 P가 꼭짓점 D에 오게 되는 경우는 두 눈의 수의 합이 3 또는 7 또는 11인 경우이다.
(i) 두 눈의 수의 합이 3인 경우는 $(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(ii) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는 $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$
(iii) 두 눈의 수의 합이 11인 경우는 $(5, 6)$, $(6, 5)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(i)~(iii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}+\frac{6}{36}+\frac{2}{36}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

03 (i) 목요일에 비가 오고, 금요일에 비가 올 확률은
$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$
(ii) 목요일에 비가 오지 않고, 금요일에 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)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{25}+\frac{1}{5}=\frac{1}{25}+\frac{5}{25}=\frac{6}{25}$

튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.76~77

01 ④ **02** ③ **03** $\frac{2}{5}$ **04** $\frac{3}{8}$ **05** $\frac{1}{18}$ **06** ⑤ **07** $\frac{9}{10}$ **08** $\frac{3}{10}$
09 $\frac{7}{36}$ **10** $\frac{1}{28}$ **11** $\frac{1}{6}$ **12** ⑤ **13** $\frac{3}{5}$ **14** $\frac{13}{25}$ **15** $\frac{3}{35}$ **16** $\frac{3}{50}$

01 모든 경우의 수는 $3\times3=9$
민재와 서연이가 서로 다른 동아리에 가입하는 경우를 순서쌍 (민재, 서연)으로 나타내면 (A, B), (A, C), (B, A), (B, C), (C, A), (C, B)의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수의 합이 11인 경우 : $(5, 6)$, $(6, 5)$의 2가지
두 눈의 수의 합이 12인 경우 : $(6, 6)$의 1가지
두 눈의 수의 합이 11 이상인 경우의 수는 $2+1=3$이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

03 모든 경우의 수는 $5\times5\times4=100$
세 자리의 자연수가 300 이하인 경우는 백의 자리의 숫자가 1 또는 2인 경우이다.
(i) 1□□인 경우 : $5\times4=20$(가지)
(ii) 2□□인 경우 : $5\times4=20$(가지)
(i), (ii)에서 300 이하인 경우의 수는 $20+20=40$이므로 구하는 확률은 $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

04 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
동전을 세 번 던질 때, 점 P가 -1의 위치에 있는 경우는 앞면이 1번, 뒷면이 2번 나오는 경우이므로
(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

05 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$y=3x-1$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(1, 2)$, $(2, 5)$의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

06 ① $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ ② 0 ③ $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ ④ 0 ⑤ 1

07 모든 경우의 수는 $5\times4=20$

2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $2\times1=2$이므로 2명 모두 여학생이 뽑힐 확률은 $\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$

∴ (적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률)

$=1-$(2명 모두 여학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

08 월요일이 선택될 확률은 $\frac{4}{30}$

금요일이 선택될 확률은 $\frac{5}{30}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{30}+\frac{5}{30}=\frac{9}{30}=\frac{3}{10}$

09 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 5의 배수인 경우는 두 눈의 수의 합이 5 또는 10인 경우이다.

(ⅰ) 두 눈의 수의 합이 5인 경우는 $(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(ⅱ) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는 $(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}+\frac{3}{36}=\frac{7}{36}$

10 $\frac{1}{12}\times\frac{3}{7}=\frac{1}{28}$

11 2 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

12 (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$=1-$(네 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$

$=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

13 (풍선이 터질 확률)

$=$(적어도 한 사람이 풍선을 맞힐 확률)

$=1-$(두 사람 모두 풍선을 맞히지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)$

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}$

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

14 A 상자에서 파란 구슬, B 상자에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{6}{10}=\frac{9}{25}$

A 상자에서 흰 구슬, B 상자에서 파란 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{4}{10}=\frac{4}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{25}+\frac{4}{25}=\frac{13}{25}$

15 첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{15}{50}=\frac{3}{10}$

두 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{14}{49}=\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{35}$

16 토요일에 비가 올 확률은 0.2, 즉 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

일요일에 비가 올 확률은 0.7, 즉 $\frac{7}{10}$이므로 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{50}$

튼튼! 만점 예상 문제 2회

p.78~79

01 ③ **02** $\frac{7}{15}$ **03** $\frac{7}{12}$ **04** $\frac{7}{36}$ **05** ③ **06** ⑤ **07** $\frac{3}{5}$ **08** ④

09 $\frac{7}{36}$ **10** $\frac{1}{10}$ **11** $\frac{1}{5}$ **12** $\frac{51}{100}$ **13** $\frac{3}{5}$ **14** $\frac{38}{63}$ **15** $\frac{4}{9}$ **16** $\frac{1}{3}$

01 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$

소희가 뽑히는 경우의 수는 소희를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

02 전체 학생 수는 $1+5+9+16+12+9+8=60$(명)

기록이 30 m 이상 40 m 미만인 학생 수는 $16+12=28$(명)

따라서 구하는 확률은 $\frac{28}{60}=\frac{7}{15}$

03 모든 경우의 수는 $3\times4=12$

성주가 낸 카드에 적힌 수가 더 큰 경우를 순서쌍 (성주, 보현)으로 나타내면 $(2, 1)$, $(5, 1)$, $(5, 3)$, $(5, 4)$, $(6, 1)$, $(6, 3)$, $(6, 4)$의 7가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{12}$

04 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$3x+y<9$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$의 7가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{36}$

05 ③ $p=1-q$

06 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수가 서로 같은 경우는 $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
∴ (두 눈의 수가 서로 다를 확률)
=1−(두 눈의 수가 서로 같을 확률)
$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

07 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19의 10가지이므로 그 확률은 $\frac{10}{20}$
8의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 8, 16의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{20}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{20}+\frac{2}{20}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

08 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
W가 맨 앞에 오는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}$
마찬가지로 A가 맨 앞에 올 확률도 $\frac{24}{120}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120}+\frac{24}{120}=\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

09 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 P가 꼭짓점 D에 오게 되는 경우는 두 눈의 수의 합이 3 또는 8인 경우이다.
(i) 두 눈의 수의 합이 3인 경우는 $(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(ii) 두 눈의 수의 합이 8인 경우는 $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}+\frac{5}{36}=\frac{7}{36}$

10 오늘 비가 올 확률이 $\frac{3}{4}$이므로 비가 오지 않을 확률은
$1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$

11 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

12 (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)
=1−(두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)
$=1-\left(1-\frac{3}{10}\right)\times\left(1-\frac{3}{10}\right)$
$=1-\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=1-\frac{49}{100}=\frac{51}{100}$

13 (꼬마전구에 불이 켜질 확률)
=1−(꼬마전구에 불이 켜지지 않을 확률)
=1−(두 스위치 A, B가 모두 열릴 확률)
$=1-\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)$
$=1-\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}$
$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

14 A 주머니에서 흰 구슬을 꺼내어 B 주머니에 넣은 후, B 주머니에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은
$\frac{3}{7}\times\frac{6}{9}=\frac{2}{7}$
A 주머니에서 빨간 구슬을 꺼내어 B 주머니에 넣은 후, B 주머니에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은
$\frac{4}{7}\times\frac{5}{9}=\frac{20}{63}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}+\frac{20}{63}=\frac{18}{63}+\frac{20}{63}=\frac{38}{63}$

15 두 사람 모두 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{6}$
두 사람 모두 분홍 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{5}{18}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{5}{18}=\frac{3}{18}+\frac{5}{18}=\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$

16 A 원판의 바늘이 홀수를 가리킬 확률은 $\frac{2}{3}$
B 원판의 바늘이 짝수를 가리킬 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$

별별! 서술형 문제 p.80~81

01 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{5}{16}$ (3) $\frac{3}{8}$　**02** (1) $\frac{4}{21}$ (2) $\frac{31}{63}$
03 $\frac{13}{20}$　**04** $\frac{81}{125}$　**05** $\frac{3}{4}$　**06** $\frac{2}{9}$
07-1 $\frac{2}{9}$　**07-2** $\frac{3}{4}$　**07-3** $\frac{18}{25}$

01 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
(1) 30 이상인 경우는 30, 31, 32, 34, 40, 41, 42, 43의 8가지이므로 구하는 확률은 $\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$
(2) 3의 배수인 경우는 12, 21, 24, 30, 42의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{16}$

(3) 홀수가 되는 경우는 일의 자리의 숫자가 1 또는 3인 경우이다.

(i) □1인 경우 : 21, 31, 41의 3가지

(ii) □3인 경우 : 13, 23, 43의 3가지

(i), (ii)에서 홀수인 경우의 수는 $3+3=6$이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

02 (1) A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{3}{7}=\frac{4}{21}$

(2) A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{5}{9}\times\frac{3}{7}=\frac{5}{21}$

A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{63}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{21}+\frac{16}{63}=\frac{15}{63}+\frac{16}{63}=\frac{31}{63}$

03 (1) $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

(2) $\frac{25}{100}=\frac{1}{4}$

(3) $\frac{2}{5}+\frac{1}{4}=\frac{8}{20}+\frac{5}{20}=\frac{13}{20}$

04 (1) $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

(2) 첫 번째, 두 번째 경기에서 A가 모두 이길 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

(3) 첫 번째 경기에서 B가 이기고 두 번째, 세 번째 경기에서 A가 모두 이길 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{18}{125}$

첫 번째 경기에서 A가 이기고 두 번째 경기에서 B가 이기고 세 번째 경기에서 A가 이길 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{18}{125}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{18}{125}+\frac{18}{125}=\frac{36}{125}$

(4) $\frac{9}{25}+\frac{36}{125}=\frac{45}{125}+\frac{36}{125}=\frac{81}{125}$

05 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$ …… [1점]

삼각형이 만들어지려면 (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 하므로 주어진 4개의 막대로 삼각형이 만들어지는 경우는

(8 cm, 12 cm, 15 cm), (8 cm, 15 cm, 21 cm),

(12 cm, 15 cm, 21 cm)의 3가지 …… [2점]

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$ …… [1점]

06 (i) 첫 번째 다트가 0, 두 번째 다트가 2가 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{1}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{18}$ …… [1점]

(ii) 첫 번째 다트가 1, 두 번째 다트가 1이 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{2}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{9}$ …… [1점]

(iii) 첫 번째 다트가 2, 두 번째 다트가 0이 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{2}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{18}$ …… [1점]

(i)~(iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{18}+\frac{1}{9}+\frac{1}{18}=\frac{1}{18}+\frac{2}{18}+\frac{1}{18}=\frac{4}{18}=\frac{2}{9}$ …… [2점]

07-1 모든 경우의 수는 $3\times3=9$ …… [1점]

승부가 나지 않는 경우는 두 사람 모두 가위 또는 바위 또는 보를 내는 경우의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ …… [1점]

즉 승부가 결정될 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$ …… [2점]

07-2 민호가 약속을 지킬 확률은 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ …… [1점]

두 사람이 모두 약속을 지킬 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{5}{8}=\frac{1}{4}$ …… [2점]

∴ (두 사람이 만나지 못할 확률)

=1−(두 사람이 모두 약속을 지킬 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …… [2점]

07-3 오늘 비가 올 확률은 $\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$

내일 비가 올 확률은 $\frac{30}{100}=\frac{3}{10}$

모레 비가 올 확률은 $\frac{50}{100}=\frac{1}{2}$ …… [2점]

3일 모두 비가 오지 않을 확률은

$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{10}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{4}{5}\times\frac{7}{10}\times\frac{1}{2}=\frac{7}{25}$ …… [2점]

∴ (적어도 하루는 비가 올 확률)

=1−(3일 모두 비가 오지 않을 확률)

$=1-\frac{7}{25}=\frac{18}{25}$ …… [2점]

대단원 마무리 문제 p.83~92

VII 도형의 닮음과 피타고라스 정리

01 ④ **02** ① **03** ② **04** ③ **05** ④ **06** ⑤ **07** ⑤ **08** ②
09 ② **10** ⑤ **11** ② **12** ① **13** ④ **14** ② **15** ③ **16** ④
17 ⑤ **18** ① **19** ② **20** ④ **21** ③ **22** ① **23** ⑤ **24** ①, ⑤
25 ③ **26** ③

서술형

27 18π cm **28** 3 cm **29** 130분 **30** 24 cm
31 17 **32** 9 cm

---

01 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=9:6=3:2$
① $\overline{AD}:\overline{EH}=3:2$이므로 $\overline{AD}:4=3:2$
$2\overline{AD}=12$ $\quad\therefore \overline{AD}=6\,(\text{cm})$
② $\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$이므로 $6:\overline{EF}=3:2$
$3\overline{EF}=12$ $\quad\therefore \overline{EF}=4\,(\text{cm})$
③ $\angle A=\angle E=130^\circ$
④ $\angle G=\angle C=360^\circ-(130^\circ+80^\circ+78^\circ)=72^\circ$
⑤ $\overline{CD}:\overline{GH}=3:2$

02 ① △ABC에서 $\angle A=70^\circ$이면
$\angle C=180^\circ-(70^\circ+42^\circ)=68^\circ$
즉 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)

03 $(\text{축척})=\dfrac{5\text{ cm}}{10\text{ m}}=\dfrac{5\text{ cm}}{1000\text{ cm}}=\dfrac{1}{200}$이므로
($\overline{AC}$의 실제 길이)$=2.8\,(\text{cm})\times200$
$=560\,(\text{cm})=5.6\,(\text{m})$
$\therefore$ (나무의 실제 높이)$=1.6+$($\overline{AC}$의 실제 길이)
$=1.6+5.6=7.2\,(\text{m})$

04 △ABC와 △DAC에서
$\overline{AC}:\overline{DC}=8:4=2:1$,
$\overline{BC}:\overline{AC}=16:8=2:1$,
$\angle C$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DAC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DA}=2:1$이므로 $10:\overline{AD}=2:1$
$2\overline{AD}=10$ $\quad\therefore \overline{AD}=5\,(\text{cm})$

05 $\triangle ABC\backsim\triangle EBD$ (AA 닮음)이므로 닮음비는
$\overline{AC}:\overline{ED}=6:2=3:1$
따라서 $\triangle ABC:\triangle EBD=3^2:1^2=9:1$이므로
$\triangle ABC:3=9:1$ $\quad\therefore \triangle ABC=27\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ □ADEC$=\triangle ABC-\triangle BED$
$=27-3=24\,(\text{cm}^2)$

06 △ABD와 △OPD에서
$\angle BAD=\angle POD=90^\circ$, $\angle D$는 공통
$\therefore \triangle ABD\backsim\triangle OPD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{OP}=\overline{AD}:\overline{OD}$이므로
$12:\overline{OP}=16:10$
$16\overline{OP}=120$ $\quad\therefore \overline{OP}=\dfrac{15}{2}\,(\text{cm})$
$\triangle POD\equiv\triangle QOB$ (ASA 합동)이므로 $\overline{OP}=\overline{OQ}$
$\therefore \overline{PQ}=2\overline{OP}=2\times\dfrac{15}{2}=15\,(\text{cm})$

07 $\triangle ABE\backsim\triangle FCE$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{FC}=10:5=2:1$
$\overline{AE}:\overline{FE}=2:1$에서 $8:\overline{FE}=2:1$
$2\overline{FE}=8$ $\quad\therefore \overline{FE}=4$
$\overline{BE}:\overline{CE}=2:1$에서 $(12-\overline{CE}):\overline{CE}=2:1$
$2\overline{CE}=12-\overline{CE}$, $3\overline{CE}=12$ $\quad\therefore \overline{CE}=4$
$\therefore$ (△EFC의 둘레의 길이)$=4+5+4=13$

08 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로
$6^2=4\times\overline{CH}$ $\quad\therefore \overline{CH}=9\,(\text{cm})$
$\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{CH}=4+9=13\,(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times13\times6=39\,(\text{cm}^2)$

09 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로 $(8+4):4=18:x$
$12x=72$ $\quad\therefore x=6$
$\overline{AF}:\overline{AD}=\overline{FG}:\overline{DE}$이므로 $8:4=y:6$
$4y=48$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore x+y=6+12=18$

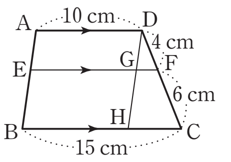
10 △ABG에서 $\overline{DF}/\!/\overline{BG}$이므로
$\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{AD}:\overline{AB}=4:6=2:3$
△AGC에서 $\overline{FE}/\!/\overline{GC}$이므로
$\overline{FE}:\overline{GC}=\overline{AF}:\overline{AG}$에서 $\overline{FE}:6=2:3$
$3\overline{FE}=12$ $\quad\therefore \overline{EF}=4\,(\text{cm})$

11 △ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{DE}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$

12 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=8:12=2:3$
$\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$\triangle ABD:30=2:3$
$3\triangle ABD=60$ $\quad\therefore \triangle ABD=20\,(\text{cm}^2)$

13 $4:6=(x-9):9$이므로 $6x-54=36$
$6x=80$ $\quad\therefore x=15$

14 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



$\overline{EG}=\overline{BH}=\overline{AD}=10$ (cm)

$\therefore \overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=15-10=5$ (cm)

$\triangle$DHC에서 $\overline{GF}:\overline{HC}=\overline{DF}:\overline{DC}$이므로

$\overline{GF}:5=4:(4+6)$

$10\overline{GF}=20 \quad \therefore \overline{GF}=2$ (cm)

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=10+2=12$ (cm)

15 $\triangle$ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 6=3$ (cm)

$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times(3+2)=10$ (cm)

16 $\triangle$ABE$\backsim\triangle$CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:8=3:2$

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

$12:\overline{BC}=3:(3+2)$

$3\overline{BC}=60 \quad \therefore \overline{BC}=20$ (cm)

17 $\overline{GD}=3\overline{G'D}=3\times 3=9$

$\therefore \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 9=27$

18 두 점 G, G′이 각각 $\triangle$ABD, $\triangle$ADC의 무게중심이므로

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

$=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 30=15$ (cm)

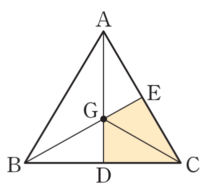
이때 $\triangle$AGG′$\backsim\triangle$AEF (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$에서 $\overline{GG'}:15=2:3$

$3\overline{GG'}=30 \quad \therefore \overline{GG'}=10$ (cm)

19 $\overline{GC}$를 그으면



□GDCE

$=\triangle$GDC$+\triangle$GCE

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

$=\frac{1}{3}\triangle$ABC

$=\frac{1}{3}\times 36=12$ (cm^2)

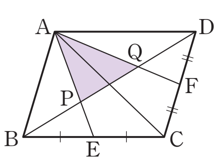
20 $\overline{BG}:\overline{GM}=2:1$이므로

$\triangle$NBG : $\triangle$GMN$=2:1$에서 $\triangle$NBG$:6=2:1$

$\therefore \triangle$NBG$=12$ (cm^2)

$\therefore \triangle$ABC$=6\triangle$NBG$=6\times 12=72$ (cm^2)

21 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD의 무게중심이므로



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

$\therefore \triangle$APQ$=\frac{1}{3}\triangle$ABD

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{1}{6}$□ABCD

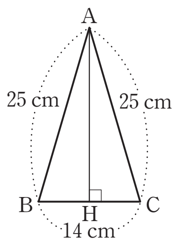
$=\frac{1}{6}\times 24=4$ (cm^2)

22 $\triangle$ABD에서 $x^2=17^2-15^2=64 \quad \therefore x=8$ ($\because x>0$)

$\triangle$ADC에서 $y^2=8^2+6^2=100 \quad \therefore y=10$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=8+10=18$

23 오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



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

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=25^2-7^2=576$

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

$\therefore \triangle$ABC$=\frac{1}{2}\times 14\times 24=168$ (cm^2)

24 (ⅰ) x가 가장 긴 변의 길이일 때

$x^2=4^2+5^2=41$

(ⅱ) 5가 가장 긴 변의 길이일 때

$5^2=4^2+x^2$에서 $x^2=5^2-4^2=9$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 x^2의 값은 9, 41이다.

25 $\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$이므로 $2^2+9^2=6^2+\overline{PD}^2$

$\overline{PD}^2=49 \quad \therefore \overline{PD}=7$ ($\because \overline{PD}>0$)

26 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{AB}=8$ (cm) ($\because \overline{AB}>0$)

이때 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 8\times 6=24$ (cm^2)

서술형

27 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $8:12=2:3$ …… [20 %]

원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$6:r=2:3$, $2r=18 \quad \therefore r=9$ …… [40 %]

따라서 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이는 9 cm이므로 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times 9=18\pi$ (cm) …… [40 %]

28 $\triangle$AFE와 $\triangle$CFB에서

$\angle$FAE$=\angle$FCB (엇각), $\angle$FEA$=\angle$FBC (엇각)

$\therefore \triangle$AFE$\backsim\triangle$CFB (AA 닮음) …… [40 %]

따라서 $\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{AE}:\overline{CB}$이므로 $4:6=\overline{AE}:9$

$6\overline{AE}=36 \quad \therefore \overline{AE}=6$ (cm) …… [40 %]

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=9-6=3$ (cm) …… [20 %]

29 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비가 $4:12=1:3$이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$ …… [40 %]
물을 가득 채울 때까지 x분 동안 물을 더 넣어야 한다고 하면
$5:x=1:(27-1)$ $\quad\therefore x=130$ …… [40 %]
따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 130분 동안 물을 더 넣어야 한다. …… [20 %]

30 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$

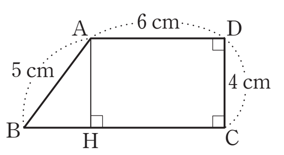
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ …… [60 %]

$\therefore$ ($\triangle$DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$
$=7+9+8=24\,(\text{cm})$
…… [40 %]

31 점 G는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로
$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times4=8\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=8$ …… [40 %]
또, $\overline{EG}:\overline{BD}=\overline{AG}:\overline{AD}$이므로 $6:y=2:3$
$2y=18$ $\quad\therefore y=9$ …… [40 %]
$\therefore x+y=8+9=17$ …… [20 %]

32 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 …… [20 %]



$\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm,
$\overline{AH}=\overline{DC}=4$ cm …… [30 %]
$\triangle$ABH에서 $\overline{BH}^2=5^2-4^2=9$
$\therefore \overline{BH}=3\,(\text{cm})\ (\because \overline{BH}>0)$ …… [30 %]
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=3+6=9\,(\text{cm})$ …… [20 %]

VIII 확률

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

서술형

25 6 **26** 10개 **27** 7 **28** $\frac{7}{18}$ **29** 17 **30** $\frac{13}{36}$

01 1에서 15까지의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

02 지불할 수 있는 금액의 모든 경우는 다음 표와 같다.

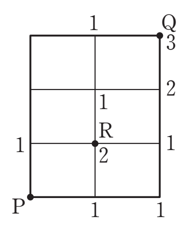
500원(개)	1	1	1	1	2	2	2	2
100원(개)	1	1	2	2	1	1	2	2
50원(개)	1	2	1	2	1	2	1	2
금액(원)	650	700	750	800	1150	1200	1250	1300

따라서 구하는 모든 경우의 수는 8이다.

03 두 수의 곱이 홀수가 되려면 두 수가 모두 홀수이어야 한다.
한 개의 주사위에서 눈의 수가 홀수인 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $3\times3=9$

04 A → B → D로 가는 방법의 수는 $3\times2=6$
A → C → D로 가는 방법의 수는 $1\times3=3$
따라서 구하는 방법의 수는 $6+3=9$

05 P 지점에서 R 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 2가지
R 지점에서 Q 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
따라서 구하는 방법의 수는
$2\times3=6$



06 5명 중에서 자격이 다른 3명의 대표를 뽑는 경우의 수이므로
$5\times4\times3=60$

07 A에 칠할 수 있는 색 : 5가지
B에 칠할 수 있는 색 : A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색 : A, B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색 : B, C에 칠한 색을 제외한 3가지
E에 칠할 수 있는 색 : C, D에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 방법의 수는 $5\times4\times3\times3\times3=540$

08 7명 중에서 자격이 같은 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{7\times6}{2\times1}=21$(개)

09 $\frac{1+5+10}{100}=\frac{16}{100}=\frac{4}{25}$

10 모든 경우의 수는 $2\times2=4$
뒷면이 한 개만 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

11 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
두 사람이 서로 다른 문구를 사는 경우의 수는
$4\times3=12$
따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$

12 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
점 P가 1 위에 있으려면 동전의 앞면은 2번, 뒷면은 1번 나와야 하므로 그 경우는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 3가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

13 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$x+2y=7$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(1, 3)$, $(3, 2)$, $(5, 1)$의 3가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

14 ③ 어떤 사건이 일어날 확률과 일어나지 않을 확률의 합은 1이다.

15 전체 공의 개수는 $5+4+6=15$(개)
파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{15}$
노란 공이 나올 확률은 $\frac{6}{15}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}+\frac{6}{15}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

16 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수의 합이 4인 경우는 $(1, 3)$, $(2, 2)$, $(3, 1)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$
두 눈의 수의 합이 8인 경우는 $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}+\frac{5}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

17 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$
2명 모두 남학생인 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$
2명 모두 여학생인 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2\times1}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}+\frac{1}{7}=\frac{3}{7}$

18 자유투 성공률이 80 %, 즉 $\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$이고 A팀이 이기려면 자유투 2개를 모두 성공해야 하므로 구하는 확률은
$\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{25}$

19 모든 경우의 수는 $3\times3=9$
무승부가 되는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$

20 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
A가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 A가 맨 뒤에 설 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$
∴ (A가 맨 뒤에 서지 않을 확률)
$=1-$(A가 맨 뒤에 설 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

21 (풍선이 터질 확률)
$=1-$(두 사람 모두 풍선을 맞히지 못할 확률)
$=1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)$
$=1-\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}$
$=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$

22 (적어도 한 문제는 맞힐 확률)
$=1-$(세 문제 모두 틀릴 확률)
$=1-\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)$
$=1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}$
$=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$

23 두 개 모두 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$
두 개 모두 흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

24 (2점을 얻을 확률)$=\frac{(2\text{점 부분의 넓이})}{(\text{도형 전체의 넓이})}$
$=\frac{\pi\times4^2-\pi\times2^2}{\pi\times6^2}$
$=\frac{12\pi}{36\pi}=\frac{1}{3}$

서술형

25 (i) 두 눈의 수의 차가 4인 경우 :
$(1, 5)$, $(2, 6)$, $(5, 1)$, $(6, 2)$의 4가지 …… [40 %]
(ii) 두 눈의 수의 차가 5인 경우 :
$(1, 6)$, $(6, 1)$의 2가지 …… [40 %]
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$ …… [20 %]

26 짝수는 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다. …… [20 %]
(i) □0인 경우: 10, 20, 30, 40의 4개 …… [20 %]
(ii) □2인 경우: 12, 32, 42의 3개 …… [20 %]
(iii) □4인 경우: 14, 24, 34의 3개 …… [20 %]

(ⅰ)~(ⅲ)에서 구하는 짝수의 개수는

$4+3+3=10$(개) …… [20 %]

27 전체 공의 개수는 $(3+x+y)$개 …… [10 %]

흰 공이 나올 확률이 $\frac{1}{4}$이므로

$\frac{3}{3+x+y}=\frac{1}{4}$, $3+x+y=12$

$\therefore x+y=9$ ……㉠ …… [35 %]

파란 공이 나올 확률이 $\frac{2}{3}$이므로

$\frac{y}{3+x+y}=\frac{2}{3}$, $3y=6+2x+2y$

$\therefore 2x-y=-6$ ……㉡ …… [35 %]

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=1$, $y=8$ …… [10 %]

$\therefore y-x=8-1=7$ …… [10 %]

28 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… [10 %]

$ax-b=0$에서 $ax=b$ $\therefore x=\frac{b}{a}$ …… [20 %]

이때 $\frac{b}{a}$가 정수가 되어야 하므로

(ⅰ) $a=1$일 때, $b=1, 2, 3, 4, 5, 6$의 6가지

(ⅱ) $a=2$일 때, $b=2, 4, 6$의 3가지

(ⅲ) $a=3$일 때, $b=3, 6$의 2가지

(ⅳ) $a=4$일 때, $b=4$의 1가지

(ⅴ) $a=5$일 때, $b=5$의 1가지

(ⅵ) $a=6$일 때, $b=6$의 1가지

(ⅰ)~(ⅵ)에서 일차방정식 $ax-b=0$의 해가 정수가 되는 경우의 수는

$6+3+2+1+1+1=14$ …… [60 %]

따라서 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$ …… [10 %]

29 동전은 앞면이 나오고, 주사위는 홀수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$ …… [30 %]

동전은 뒷면이 나오고, 주사위는 3의 배수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$ …… [30 %]

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{3}{12}+\frac{2}{12}=\frac{5}{12}$ …… [30 %]

이때 $a=5$, $b=12$이므로

$a+b=5+12=17$ …… [10 %]

30 (ⅰ) 첫 번째 화살이 0, 두 번째 화살이 6이 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{6}$ …… [30 %]

(ⅱ) 첫 번째 화살이 3, 두 번째 화살이 3이 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$ …… [30 %]

(ⅲ) 첫 번째 화살이 6, 두 번째 화살이 0이 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{3}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$ …… [30 %]

(ⅰ)~(ⅲ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{1}{36}+\frac{1}{6}=\frac{6}{36}+\frac{1}{36}+\frac{6}{36}=\frac{13}{36}$ …… [10 %]

실전 모의고사 1회 p.93~96

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

서술형

1 $78\pi\ \text{cm}^3$ **2** 4 cm **3** (1) $\frac{5}{2}$ cm (2) 120 cm^2 **4** 30 cm^2
5 7

---

02 △ABC와 △DAC에서
∠ABC=∠DAC, ∠C는 공통
∴ △ABC∽△DAC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{AC}$이므로 $9:6=(\overline{BD}+6):9$
$6\overline{BD}+36=81$, $6\overline{BD}=45$ ∴ $\overline{BD}=\frac{15}{2}$ (cm)

03 $\overline{BD}^2=\overline{AD}\times\overline{CD}$이므로 $4^2=2\overline{CD}$ ∴ $\overline{CD}=8$ (cm)
∴ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD}$
$=\frac{1}{2}\times(2+8)\times4=20\ (\text{cm}^2)$

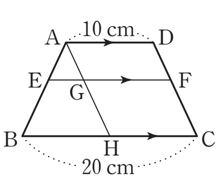
04 ⑤ 두 삼각기둥 (가)와 (나)의 닮음비는 $5:10=1:2$이므로
겉넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$
즉 $\triangle ABC:\triangle A'B'C'=1:4$에서
$6:\triangle A'B'C'=1:4$ ∴ $\triangle A'B'C'=24\ (\text{cm}^2)$

05 $x:(16-x)=4:8$이므로 $8x=64-4x$
$12x=64$ ∴ $x=\frac{16}{3}$
$4:8=3:y$이므로 $4y=24$ ∴ $y=6$
∴ $xy=\frac{16}{3}\times6=32$

06 ① $12:8\neq(3+5):5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
② $8:6=(12+4):12$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
③ $9:5\neq10:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
④ $10:15\neq18:24$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $6:3=8:4$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ②, ⑤이다.

07 $\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}$ (cm)
$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}$ (cm)
∴ (□EFGH의 둘레의 길이)$=\frac{9}{2}+\frac{15}{2}+\frac{9}{2}+\frac{15}{2}$
$=24$ (cm)

08 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=10$ cm
∴ $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$
$=20-10=10$ (cm)

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로 $2:(2+3)=\overline{EG}:10$
$5\overline{EG}=20$ ∴ $\overline{EG}=4$ (cm)
∴ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+10=14$ (cm)

09 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9$ (cm)
∴ $\overline{GB}=\frac{2}{3}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times9=6$ (cm)

10 $\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times5=10$ ∴ $x=10$
$\overline{DC}=\overline{BD}=9$이므로 $\overline{GF}:\overline{DC}=\overline{AG}:\overline{AD}$에서
$y:9=2:3$, $3y=18$ ∴ $y=6$
∴ $x+y=10+6=16$

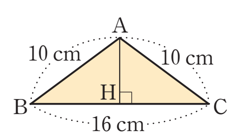
11 △ADC에서 $\overline{CE}=\overline{EA}$, $\overline{CF}=\overline{FD}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times6=12$ (cm)
∴ $\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times12=8$ (cm)

12 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로 $\triangle ABG:\triangle AGE=2:1$
$8:\triangle AGE=2:1$ ∴ $\triangle AGE=4\ (\text{cm}^2)$
$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\triangle AGE:\triangle GDE=2:1$
$4:\triangle GDE=2:1$ ∴ $\triangle GDE=2\ (\text{cm}^2)$

13 $\overline{AC}^2=1^2+\left(\frac{12}{5}\right)^2=\frac{169}{25}$
∴ $\overline{AC}=\frac{13}{5}$ (cm) ($\because \overline{AC}>0$)

14 △AEH에서 $\overline{EH}^2=a^2+b^2=15$
이때 □EFGH는 한 변의 길이가 $\overline{EH}$인 정사각형이므로
$\square EFGH=\overline{EF}^2=15$

15 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}\times16=8$ (cm)
△ABH에서 $\overline{AH}^2=10^2-8^2=36$
∴ $\overline{AH}=6$ (cm) ($\because \overline{AH}>0$)
∴ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times6=48\ (\text{cm}^2)$

16 $3\times4=12$

17 $2x-y=3$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(2, 1)$, $(3, 3)$, $(4, 5)$의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

18 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
3의 배수인 경우는 12, 21, 24, 30, 42의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{16}$

19 ④ A가 반드시 일어나는 사건이면 $p=1$이다.
⑤ A가 절대로 일어나지 않는 사건이면 $p=0$이다.

20 (i) A 문제는 맞히고 B 문제는 맞히지 못할 확률은

$\frac{5}{7}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{5}{7}\times\frac{2}{3}=\frac{10}{21}$

(ii) A 문제는 맞히지 못하고 B 문제는 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{5}{7}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{2}{7}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{21}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{10}{21}+\frac{2}{21}=\frac{12}{21}=\frac{4}{7}$

서술형

1 두 입체도형 A, (A+B)의 닮음비는 $1:(1+2)=1:3$이므로
부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$ …… [3점]
따라서 두 입체도형 A, B의 부피의 비는
$1:(27-1)=1:26$이므로 …… [3점]
$3\pi:$(입체도형 B의 부피)$=1:26$
$\therefore$ (입체도형 B의 부피)$=78\pi\ (\text{cm}^3)$ …… [3점]

2 $\triangle$ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times4=8\ (\text{cm})$ …… [4점]
$\triangle$DBC에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$ …… [4점]

3 (1) $\triangle$GBD와 $\triangle$GEF에서
$\angle$GBD$=\angle$GEF(엇각), $\angle$GDB$=\angle$GFE(엇각)
$\therefore$ $\triangle$GBD$\backsim\triangle$GEF (AA 닮음)
이때 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로
$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times15=5\ (\text{cm})$
$\overline{GD}:\overline{GF}=\overline{GB}:\overline{GE}$이므로 $5:\overline{GF}=2:1$
$2\overline{GF}=5$ $\quad\therefore \overline{GF}=\frac{5}{2}\ (\text{cm})$
(2) $\triangle$GBD$\backsim\triangle$GEF (AA 닮음)이고 닮음비가 $2:1$이므로
넓이의 비는 $2^2:1^2=4:1$
즉 $\triangle$GBD : $\triangle$GEF$=4:1$에서
$\triangle$GBD$:5=4:1$ $\quad\therefore$ $\triangle$GBD$=20\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ $\triangle$ABC$=6\triangle$GBD$=6\times20=120\ (\text{cm}^2)$

4 $\overline{AB}^2=13^2-12^2=25$
$\therefore \overline{AB}=5\ (\text{cm})$ ($\because \overline{AB}>0$) …… [3점]
$\therefore$ $\triangle$ABC$=\frac{1}{2}\times5\times12=30\ (\text{cm}^2)$ …… [3점]

5 (i) A → B → C로 가는 방법의 수 : $2\times3=6$ …… [3점]
(ii) A → C로 가는 방법의 수 : 1 …… [2점]
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $6+1=7$ …… [2점]

실전 모의고사 2회

p.97~100

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

서술형
1 3 **2** 7 cm **3** 4 cm **4** 3 **5** 48

01 ㉮와 ㉲, SSS 닮음
㉯와 ㉱, AA 닮음
㉰와 ㉳, SAS 닮음

02 $\triangle$ABC$\backsim\triangle$AED (SAS 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{ED}$에서
$9:3=\overline{BC}:6$, $3\overline{BC}=54$ $\quad\therefore \overline{BC}=18\ (\text{cm})$

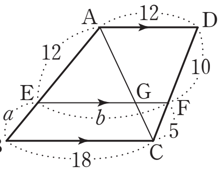
03 $\triangle$ADE$\backsim\triangle$ABC (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{AB}=6:8=3:4$
따라서 넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$
즉 $\triangle$ADE : $\triangle$ABC$=9:16$에서 $27:\triangle$ABC$=9:16$
$\therefore$ $\triangle$ABC$=48\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ □DBCE$=\triangle$ABC$-\triangle$ADE$=48-27=21\ (\text{cm}^2)$

04 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{DF}:\overline{BG}=6:10=3:5$
이때 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GD}$에서 $3:5=\overline{FE}:4$
$5\overline{FE}=12$ $\quad\therefore \overline{FE}=\frac{12}{5}\ (\text{cm})$

05 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$8:4=6:x$, $8x=24$ $\quad\therefore x=3$

06 $(x-8):8=18:12$이므로 $12x-96=144$
$12x=240$ $\quad\therefore x=20$

07 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{DF}:\overline{FC}$이므로
$12:a=10:5$, $10a=60$ $\quad\therefore a=6$
$\overline{AC}$를 긋고 $\overline{EF}$와 만나는 점을
G라고 하면



$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$이므로
$12:(12+6)=\overline{EG}:18$
$18\overline{EG}=216$ $\quad\therefore \overline{EG}=12$
$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CF}:\overline{CD}$이므로
$\overline{GF}:\overline{AD}=5:(5+10)$
$\overline{GF}:12=5:15$, $15\overline{GF}=60$ $\quad\therefore \overline{GF}=4$
$\therefore b=\overline{EG}+\overline{GF}=12+4=16$
$\therefore a+b=6+16=22$

08 $\triangle$ABC에서 $\overline{CP}:\overline{CA}=\overline{PQ}:\overline{AB}=4:6=2:3$
$\therefore \overline{AP}:\overline{CP}=(3-2):2=1:2$
$\triangle$ABP$\backsim\triangle$CDP (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{AP} : \overline{CP}$에서
$6 : \overline{CD} = 1 : 2 \qquad \therefore \overline{CD} = 12\,(\text{cm})$

09 $\overline{GD} = 3\overline{G'D} = 3 \times 2 = 6\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 6 = 18\,(\text{cm})$

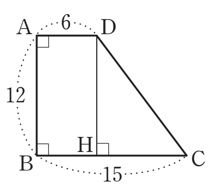
10 $\triangle EBC$에서 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times 24 = 12\,(\text{cm}) \qquad \therefore y = 12$
$\overline{FC} = \overline{EF} = 8\text{ cm}$, $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 + 8 = 16\,(\text{cm})$이므로
$\overline{AB} = \overline{AC} = 16 + 16 = 32\,(\text{cm}) \qquad \therefore x = 32$
$\therefore x - y = 32 - 12 = 20$

11 ③ $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로
$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle GDB = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{12}\triangle ABC$
⑤ $\triangle EDB \equiv \triangle DEC$인지는 알 수 없다.

12 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} = 3\text{ cm}$이므로
$\overline{BD} = 3 \times 3 = 9\,(\text{cm})$

13 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$
$\therefore \overline{AB} = 10\ (\because \overline{AB} > 0)$
이때 $\triangle ABC \backsim \triangle DBE$(AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE}$에서
$10 : \overline{DB} = 8 : 6,\ 8\overline{DB} = 60 \qquad \therefore \overline{DB} = \frac{15}{2}$

14 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면

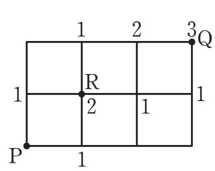


$\overline{DH} = \overline{AB} = 12$, $\overline{BH} = \overline{AD} = 6$이므로
$\overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 15 - 6 = 9$
$\triangle DHC$에서 $\overline{DC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$
$\therefore \overline{DC} = 15\ (\because \overline{DC} > 0)$

15 $\triangle ABE \equiv \triangle ECD$이므로 $\triangle AED$는 $\angle AED = 90°$이고 $\overline{AE} = \overline{ED}$인 직각이등변삼각형이다.
$\triangle ABE$에서 $\overline{AE}^2 = 2^2 + 3^2 = 13$
$\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \times \overline{AE}^2 = \frac{13}{2}\,(\text{cm}^2)$

16 나온 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

17 P 지점에서 R 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 2가지



R 지점에서 Q 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
따라서 구하는 방법의 수는 $2 \times 3 = 6$

18 (i) 처음에는 흰 구슬, 나중에는 검은 구슬을 꺼낼 확률은
$\frac{6}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$
(ii) 처음에는 검은 구슬, 나중에는 흰 구슬을 꺼낼 확률은
$\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{4}{15}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{15} + \frac{4}{15} = \frac{8}{15}$

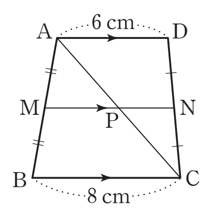
19 (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)
=1−(두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)
$= 1 - (1 - 0.2) \times (1 - 0.2)$
$= 1 - 0.8 \times 0.8$
$= 1 - 0.64 = 0.36$

20 $\frac{3}{3+5+x} = \frac{1}{4}$에서 $8 + x = 12 \qquad \therefore x = 4$

서술형

1 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DB}$이므로
$x : y = 10 : 5,\ 5x = 10y$
$\therefore x = 2y$ ······㉠ ······ [3점]
$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{BC} : \overline{DB}$이므로
$(y + 9) : x = 10 : 5,\ 10x = 5y + 45$
$\therefore 2x = y + 9$ ······㉡ ······ [3점]
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 3$ ······ [2점]
$\therefore x - y = 6 - 3 = 3$ ······ [1점]

2 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라 고 하면 ······ [1점]



$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(\text{cm})$ ······ [2점]
$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3\,(\text{cm})$ ······ [2점]
$\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 4 + 3 = 7\,(\text{cm})$ ······ [2점]

3 $\overline{BC'} = \overline{BC} = 10\text{ cm}$이므로 ······ [1점]
$\triangle ABC'$에서 $\overline{AC'}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$
$\therefore \overline{AC'} = 6\,(\text{cm})\ (\because \overline{AC'} > 0)$ ······ [3점]
$\therefore \overline{DC'} = 10 - 6 = 4\,(\text{cm})$ ······ [2점]

4 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2 = 15^2 + 20^2 = 625$
$\therefore \overline{BC} = 25\ (\because \overline{BC} > 0)$ ······ [3점]
$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로 $15^2 = x \times 25 \qquad \therefore x = 9$ ······ [3점]
$\triangle ABH$에서 $y^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \qquad \therefore y = 12\ (\because y > 0)$ ······ [3점]
$\therefore y - x = 12 - 9 = 3$ ······ [1점]

5 A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지
D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지 …… [6점]
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times2=48$ …… [2점]

실전 모의고사 3회 p.101~104

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

서술형

1 112 cm **2** 20 cm **3** 9 **4** 18개 **5** $\frac{6}{7}$

01 ② $\angle G=\angle C=80°$이므로
$\angle H=360°-(125°+75°+80°)=80°$
③ $\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{FG}$이므로 $2:3=\overline{BC}:6$
$3\overline{BC}=12$ $\therefore \overline{BC}=4\ (cm)$

02 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{AE}=12:3=4:1$
따라서 넓이의 비는 $4^2:1^2=16:1$
즉 $\triangle ABC:\triangle AED=16:1$에서
$\triangle ABC:3=16:1$ $\therefore \triangle ABC=48\ (cm^2)$

03 작은 물통과 큰 물통의 닮음비는 $12:30=2:5$이므로 부피의 비는 $2^3:5^3=8:125$
이때 $\frac{125}{8}=15\frac{5}{8}$이므로 작은 물통에 가득 담은 물을 큰 물통에 부어 큰 물통을 가득 채우려면 적어도 물을 16번 부어야 한다.

04 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle EDF=\angle ABD+\angle BAD$
$=\angle CAF+\angle BAD=\angle BAC$
$\angle DEF=\angle BCE+\angle EBC$
$=\angle ABD+\angle EBC=\angle ABC$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DF}$이므로
$6:\overline{DE}=8:4$, $8\overline{DE}=24$ $\therefore \overline{DE}=3\ (cm)$
또, $\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}$이므로
$10:\overline{EF}=8:4$, $8\overline{EF}=40$ $\therefore \overline{EF}=5\ (cm)$
$\therefore$ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=3+5+4=12\ (cm)$

05 $x:3=8:4$이므로 $4x=24$ $\therefore x=6$
$6:y=8:(8+4)$이므로 $8y=72$ $\therefore y=9$
$\therefore x+y=6+9=15$

06 $x:(18-x)=8:16$이므로
$16x=144-8x$, $24x=144$ $\therefore x=6$

07 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{DF}:\overline{BG}=9:12=3:4$
$\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{AF}:\overline{AG}$이므로 $\overline{AE}:(\overline{AE}+4)=3:4$
$4\overline{AE}=3\overline{AE}+12$ $\therefore \overline{AE}=12\ (cm)$

08 ① $6:4\neq8:6$이므로 $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$는 평행하지 않다.
② $6:\frac{9}{2}\neq4:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DF}$는 평행하지 않다.
③ $\frac{9}{2}:6=6:8$이므로 $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{DE}$이다.
④ $\overline{BC}$와 $\overline{DF}$는 평행하지 않으므로 $\triangle ABC$와 $\triangle ADF$는 닮은 도형이 아니다.
⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{DF}$가 평행하지 않고, $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$가 평행하지 않으므로 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$는 닮은 도형이 아니다.

09 $10:7=(x+5):x$이므로
$10x=7x+35$, $3x=35$ $\therefore x=\frac{35}{3}$

10 $\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times10=20\ (cm)$ $\therefore x=20$
$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times10=5\ (cm)$ $\therefore y=5$
$\therefore x+y=20+5=25$

11 $\triangle ADG=\frac{1}{2}\triangle ABG=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times30=5\ (cm^2)$
$\triangle AEG=\frac{1}{2}\triangle ACG=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times30=5\ (cm^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ADG+\triangle AEG$
$=5+5=10\ (cm^2)$

12 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\triangle ABC=6\triangle APO=6\times2=12\ (cm^2)$
$\therefore \square ABCD=2\triangle ABC=2\times12=24\ (cm^2)$

13 ㉠ $8^2\neq4^2+6^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉡ $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
㉢ $16^2\neq9^2+12^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉣ $26^2=10^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 직각삼각형인 것은 ㉡, ㉣이다.

14 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=9^2+12^2=225$
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}^2=225\ (cm^2)$

15 $\overline{FD}=\overline{AD}=15$ cm이므로
$\triangle$DFC에서 $\overline{FC}^2=15^2-9^2=144$
$\therefore \overline{FC}=12$ (cm) ($\because \overline{FC}>0$)
$\therefore \overline{BF}=15-12=3$ (cm)
$\triangle EBF \backsim \triangle FCD$ (AA 닮음)이므로
$\overline{EB}:\overline{FC}=\overline{BF}:\overline{CD}$에서 $\overline{EB}:12=3:9$
$9\overline{EB}=36 \qquad \therefore \overline{EB}=4$ (cm)

16 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로
$\overline{CP}^2-\overline{DP}^2=\overline{BP}^2-\overline{AP}^2=7^2-6^2=13$

17 유리수 $\frac{x}{y}$의 개수는 $3\times5=15$(개)

18 ⑤ $p+q=1$이므로 $p=q$이면
$p+p=1,\ 2p=1 \qquad \therefore p=\frac{1}{2}$

19 6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 6의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$
소수는 2, 3, 5의 3개이므로 소수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$

20 A는 합격하고 B는 합격하지 못할 확률은
$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{20}$
A는 합격하지 못하고 B는 합격할 확률은
$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{20}+\frac{1}{5}=\frac{3}{20}+\frac{4}{20}=\frac{7}{20}$

서술형

1 $\triangle$ABE와 $\triangle$ADF에서
$\angle ABE=\angle ADF=90^\circ,\ \angle BAE=\angle DAF$
$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음) …… [3점]
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{DF}$이므로
$(8+16):\overline{AD}=6:8,\ 6\overline{AD}=192$
$\therefore \overline{AD}=32$ (cm) …… [3점]
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$2\times(32+24)=112$ (cm) …… [3점]

2 $\triangle$ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6$ (cm) …… [2점]
$\overline{MP}:\overline{PQ}=3:2$이므로 $6:\overline{PQ}=3:2$
$3\overline{PQ}=12 \qquad \therefore \overline{PQ}=4$ (cm) …… [2점]
$\therefore \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=6+4=10$ (cm) …… [1점]
$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times10=20$ (cm) …… [2점]

3 $\triangle$ABC에서 $x^2=13^2-12^2=25$
$\therefore x=5$ ($\because x>0$) …… [3점]
$\triangle$ACD에서 $y^2=5^2-3^2=16$
$\therefore y=4$ ($\because y>0$) …… [3점]
$\therefore x+y=5+4=9$ …… [2점]

4 홀수는 일의 자리의 숫자가 홀수이어야 한다. …… [1점]
(i) □□1인 경우 : $3\times3=9$(개) …… [3점]
(ii) □□3인 경우 : $3\times3=9$(개) …… [3점]
(i), (ii)에서 구하는 홀수의 개수는 $9+9=18$(개) …… [1점]

5 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$ …… [2점]
여학생 3명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는
$\frac{3\times2}{2\times1}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$ …… [2점]
$\therefore$ (적어도 1명은 남학생이 뽑힐 확률)
$=1-$(2명 모두 여학생이 뽑힐 확률)
$=1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$ …… [4점]

실전 모의고사 4회 p.105~108

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

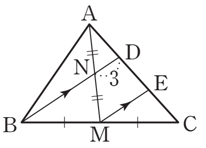
서술형
1 3 : 1 **2** $\frac{60}{13}$ cm **3** 27 cm **4** $\frac{11}{15}$ **5** $\frac{5}{18}$

01 ② $\angle C=80^\circ,\ \angle E=70^\circ$이면
$\triangle$ABC에서 $\angle B=180^\circ-(30^\circ+80^\circ)=70^\circ$
즉 $\angle B=\angle E=70^\circ,\ \angle C=\angle F=80^\circ$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

02 $\overline{BC}=\overline{AB}=7+8=15$ (cm)이므로
$\overline{DC}=\overline{BC}-\overline{BD}=15-3=12$ (cm)
또, $\overline{FD}=\overline{AF}=7$ cm
이때 $\triangle FBD \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{FB}:\overline{DC}=\overline{FD}:\overline{DE}$에서
$8:12=7:\overline{DE},\ 8\overline{DE}=84 \qquad \therefore \overline{DE}=\frac{21}{2}$ (cm)

03 $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FE}=3:2$
$\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}$에서
$5:\overline{EC}=3:2,\ 3\overline{EC}=10 \qquad \therefore \overline{EC}=\frac{10}{3}$ (cm)

04 $\overline{BD}$와 평행하도록 $\overline{ME}$를 그으면



$\triangle AME$에서
$\overline{ME}=2\overline{ND}=2\times3=6$
$\triangle BCD$에서
$\overline{BD}=2\overline{ME}=2\times6=12$
$\therefore\ \overline{BN}=\overline{BD}-\overline{ND}=12-3=9$

05 $3:x=4:5$이므로 $4x=15$ $\quad\therefore\ x=\dfrac{15}{4}$
$y:(12-y)=6:4$이므로 $4y=72-6y$
$10y=72$ $\quad\therefore\ y=\dfrac{36}{5}$
$\therefore\ xy=\dfrac{15}{4}\times\dfrac{36}{5}=27$

06 $\triangle ABC$에서 $\overline{MF}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times15=\dfrac{15}{2}$ (cm)
$\triangle ABD$에서 $\overline{ME}=\dfrac{1}{2}\overline{AD}=\dfrac{1}{2}\times5=\dfrac{5}{2}$ (cm)
$\therefore\ \overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=\dfrac{15}{2}-\dfrac{5}{2}=5$ (cm)

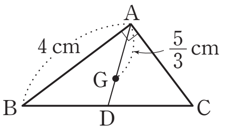
07 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$(AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=8:10=4:5$
$\overline{BE}:\overline{ED}=\overline{BF}:\overline{FC}$에서 $4:5=6:x$
$4x=30$ $\quad\therefore\ x=7.5$

08 $\overline{GD}=\dfrac{3}{2}\overline{GG'}=\dfrac{3}{2}\times2=3$ (cm)
$\therefore\ \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times3=9$ (cm)

09 $\triangle ABF=\dfrac{1}{2}\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times36=18$ (cm^2)
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AG}:\overline{GF}=2:1$이므로
$\triangle ADF=\dfrac{2}{2+1}\triangle ABF=\dfrac{2}{3}\times18=12$ (cm^2)
$\triangle DFG=\dfrac{1}{2+1}\triangle ADF=\dfrac{1}{3}\times12=4$ (cm^2)
마찬가지 방법으로 $\triangle GFE=4\ cm^2$
$\therefore\ \triangle DFE=\triangle DFG+\triangle GFE=4+4=8$ (cm^2)

10 $\triangle ABC$의 넓이가 $150\ cm^2$이므로
$\dfrac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AD}=150$에서 $\dfrac{1}{2}\times\overline{BC}\times12=150$
$6\overline{BC}=150$ $\quad\therefore\ \overline{BC}=25$ (cm)
$\therefore\ \overline{DC}=\overline{BC}-\overline{BD}=25-16=9$ (cm)
$\triangle ADC$에서 $\overline{AC}^2=12^2+9^2=225$
$\therefore\ \overline{AC}=15$ (cm) ($\because\ \overline{AC}>0$)

11 $\overline{AG}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라고 하면



$\overline{AD}=\dfrac{3}{2}\overline{AG}$
$=\dfrac{3}{2}\times\dfrac{5}{3}=\dfrac{5}{2}$ (cm)
이때 점 D가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\dfrac{5}{2}$ cm
$\overline{BC}=\dfrac{5}{2}+\dfrac{5}{2}=5$ (cm)
따라서 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=5^2-4^2=9$
$\therefore\ \overline{AC}=3$ (cm) ($\because\ \overline{AC}>0$)

12 넓이가 $144\ cm^2$인 정사각형의 한 변의 길이는 12 cm이고, 넓이가 $16\ cm^2$인 정사각형의 한 변의 길이는 4 cm이므로
$x^2=12^2+(12+4)^2=400$ $\quad\therefore\ x=20$ ($\because\ x>0$)

13 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 □EFGH는 정사각형이다.
$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}^2=13^2-12^2=25$
$\therefore\ \overline{BE}=5$ ($\because\ \overline{BE}>0$)
이때 $\overline{BF}=\overline{AE}=12$이므로
$\overline{EF}=\overline{BF}-\overline{BE}=12-5=7$
$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=7\times4=28$

14 삼각형이 결정되는 조건에 의해
$5<x<4+5$ $\quad\therefore\ 5<x<9$ ……㉠
예각삼각형이 되려면
$x^2<4^2+5^2$ $\quad\therefore\ x^2<41$ ……㉡
㉠, ㉡에서 구하는 자연수 x는 6의 1개이다.

15 $P+Q=R$이고 $R=\dfrac{1}{2}\times(\pi\times10^2)=50\pi$ (cm^2)이므로
$P+Q+R=2R=2\times50\pi=100\pi$ (cm^2)

16 지불할 수 있는 금액은 100원, 200원, 300원, 500원, 600원, 700원, 800원, 1000원, 1100원, 1200원, 1300원의 11가지이다.

17 A를 맨 앞에, E를 맨 뒤에 고정시키면 나머지 3명을 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $3\times2\times1=6$

18 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20의 5개이므로 4의 배수가 나올 확률은 $\dfrac{5}{20}$
7의 배수는 7, 14의 2개이므로 7의 배수가 나올 확률은 $\dfrac{2}{20}$
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{5}{20}+\dfrac{2}{20}=\dfrac{7}{20}$

19 (i) A 상자에서는 흰 공이 나오고, B 상자에서는 빨간 공이 나올 확률은 $\dfrac{2}{6}\times\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{6}$
(ii) A 상자에서는 빨간 공이 나오고, B 상자에서는 흰 공이 나올 확률은 $\dfrac{4}{6}\times\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{3}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{6}+\dfrac{2}{6}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$

20 두 직선 $y=\frac{b}{a}x$, $y=x-5$가 만나려면 두 직선의 기울기가 서로 달라야 한다. 즉 $\frac{b}{a}\neq 1$이어야 하므로 $a\neq b$

주사위 한 개를 두 번 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$

이때 $a=b$인 경우를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

서술형

1 점 F는 $\overline{OC}$의 중점이므로 $\overline{OF}=\overline{FC}=a$라고 하자. …… [1점]
이때 $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{OF}+\overline{FC}=a+a=2a$이므로
$\overline{FA}=\overline{OA}+\overline{OF}=2a+a=3a$ …… [2점]
$\triangle FDA$와 $\triangle FEC$에서
$\angle FAD=\angle FCE$ (엇각), $\angle FDA=\angle FEC$ (엇각)이므로
$\triangle FDA \backsim \triangle FEC$ (AA 닮음) …… [3점]
$\therefore \overline{FD}:\overline{FE}=\overline{FA}:\overline{FC}=3a:a=3:1$ …… [2점]

2 $\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(18+8)=13\ (\text{cm})$
…… [2점]
$\therefore \overline{MD}=\overline{BD}-\overline{BM}=18-13=5\ (\text{cm})$ …… [1점]
$\overline{AD}^2=18\times8=144$
$\therefore \overline{AD}=12\ (\text{cm})\ (\because \overline{AD}>0)$ …… [2점]
$\triangle AMD$에서 $\overline{AD}\times\overline{MD}=\overline{AM}\times\overline{DE}$이므로
$12\times5=13\times\overline{DE}$ $\quad\therefore \overline{DE}=\frac{60}{13}\ (\text{cm})$ …… [3점]

3 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8\ (\text{cm})$ …… [2점]
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9\ (\text{cm})$ …… [2점]
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10\ (\text{cm})$ …… [2점]
$\therefore$ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)
$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$
$=8+9+10=27\ (\text{cm})$ …… [1점]

4 ab가 짝수이려면 순서쌍 (a, b)가 (짝수, 홀수), (홀수, 짝수), (짝수, 짝수)이어야 하고, ab가 홀수이려면 순서쌍 (a, b)가 (홀수, 홀수)이어야 한다. …… [3점]
이때 순서쌍 (a, b)가 (홀수, 홀수)일 확률은
$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}$ …… [2점]
$\therefore$ (ab가 짝수일 확률)
$=1-$(ab가 홀수일 확률)
$=1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$ …… [3점]

5 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… [2점]
점 P가 꼭짓점 D에 있으려면 주사위를 두 번 던져서 나온 눈의 수의 합이 3 또는 7 또는 11이어야 한다. …… [2점]
합이 3인 경우는 $(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지
합이 7인 경우는 $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$의 6가지
합이 11인 경우는 $(5, 6)$, $(6, 5)$의 2가지 …… [3점]
따라서 구하는 확률은 $\frac{2+6+2}{36}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$ …… [2점]

실전 모의고사 5회

p.109~112

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

서술형

1 6 **2** 156 **3** 5 **4** $\frac{11}{25}$ **5** $\frac{1}{4}$

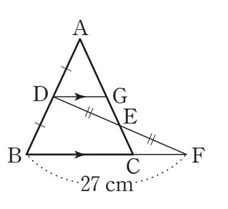
01 $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (SAS 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DB}$에서
$8:4=\overline{BC}:10$, $4\overline{BC}=80$ $\quad\therefore \overline{BC}=20\ (\text{cm})$

02 두 직육면체 A, B의 닮음비가 $2:3$이므로
넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$
따라서 $30:$(직육면체 B의 겉넓이)$=4:9$이므로
$4\times$(직육면체 B의 겉넓이)$=270$
$\therefore$ (직육면체 B의 겉넓이)$=\frac{135}{2}\ (\text{cm}^2)$

03 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$에서 $(x+8):(2x+8)=12:18$
$18x+144=24x+96$, $6x=48$ $\quad\therefore x=8$
$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$에서 $7:(y+7)=12:18$
$12y+84=126$, $12y=42$ $\quad\therefore y=\frac{7}{2}$
$\therefore xy=8\times\frac{7}{2}=28$

04 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$에서
$12:x=10:6$, $10x=72$ $\quad\therefore x=\frac{36}{5}$
$\triangle ABC \backsim \triangle AEF$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AF}$에서
$12:6=10:y$, $12y=60$ $\quad\therefore y=5$
$\therefore 5x-y=5\times\frac{36}{5}-5=31$

05 점 D에서 $\overline{BF}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{AC}$와 만나는 점을 G라고 하면
$\triangle DEG\equiv\triangle FEC$ (ASA 합동)
$\overline{DG}=a$ cm라고 하면
$\overline{CF}=a$ cm, $\overline{BC}=2a$ cm이므로



$2a+a=27$, $3a=27$ $\therefore a=9$

따라서 $\overline{CF}$의 길이는 9 cm이다.

06 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$에서

$8 : (8+4) = y : 18$, $12y=144$ $\therefore y=12$

$\therefore \overline{GF}=15-12=3\ (\text{cm})$

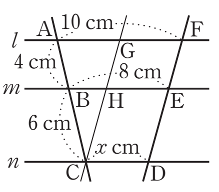
$\overline{CG} : \overline{CA} = \overline{BE} : \overline{BA} = 4 : (4+8) = 1 : 3$이므로

$\overline{GF} : \overline{AD} = \overline{CG} : \overline{CA}$에서

$3 : x = 1 : 3$ $\therefore x=9$

$\therefore x+y=9+12=21$

07 점 C를 지나면서 $\overline{DF}$에 평행한 선을 긋고 $\overline{AF}$, $\overline{BE}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



$\overline{GF}=\overline{HE}=\overline{CD}=x$ cm

이때 $\overline{AG}=(10-x)$ cm,

$\overline{BH}=(8-x)$ cm이므로

$\overline{CB} : \overline{CA} = \overline{BH} : \overline{AG}$에서

$6 : (6+4) = (8-x) : (10-x)$

$60-6x=80-10x$, $4x=20$ $\therefore x=5$

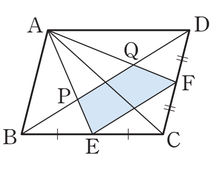
08 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로

$\triangle AGE = \frac{1}{2}\triangle GAB = \frac{1}{2}\times 20 = 10\ (\text{cm}^2)$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle AGE = \frac{1}{2}\times 10 = 5\ (\text{cm}^2)$

09 $\overline{AC}$를 그으면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\triangle APQ \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)이고 닮음비는 $\overline{AP} : \overline{AE} = 2 : 3$이므로 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

즉 $\triangle APQ : \triangle AEF = 4 : 9$에서

$8 : \triangle AEF = 4 : 9$ $\therefore \triangle AEF = 18\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \square PEFQ = \triangle AEF - \triangle APQ$

$= 18-8 = 10\ (\text{cm}^2)$

10 $x^2=12^2+9^2=225$ $\therefore x=15$ ($\because x>0$)

$y^2=8^2+15^2=289$ $\therefore y=17$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=15+17=32$

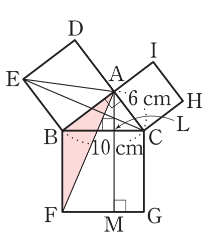
11 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{AB}=8\ (\text{cm})$ ($\because \overline{AB}>0$)

$\therefore \triangle ABF = \triangle EBC = \triangle EBA$

$= \frac{1}{2}\square ADEB$

$= \frac{1}{2}\times 8^2 = 32\ (\text{cm}^2)$



12 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\triangle ABH$에서 $\overline{BH}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{BH}=8\ (\text{cm})$ ($\because \overline{BH}>0$)

$\overline{BE}=\overline{AH}=6$ cm이므로

$\overline{EH}=\overline{BH}-\overline{BE}=8-6=2\ (\text{cm})$

$\therefore \square EFGH = 2^2 = 4\ (\text{cm}^2)$

13 삼각형이 결정되는 조건에 의하여

$7<a<6+7$ $\therefore 7<a<13$ ……㉠

둔각삼각형이 되려면

$a^2>6^2+7^2$ $\therefore a^2>85$ ……㉡

㉠, ㉡에서 구하는 자연수 a는 10, 11, 12의 3개이다.

14 $\triangle AOD$에서 $\overline{AD}^2=3^2+5^2=34$

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

$\overline{AB}^2+13^2=34+15^2$ $\therefore \overline{AB}^2=90$

15 $\frac{4\times 3}{2\times 1}=6$

16 (i) $A \to B \to C \to A$인 경우 : $2\times 3\times 2=12$

(ii) $A \to C \to B \to A$인 경우 : $2\times 3\times 2=12$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $12+12=24$

17 모든 경우의 수는 $4\times 4=16$

두 자리의 정수 중 2의 배수는 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) □0인 경우 : 10, 20, 30, 40의 4개

(ii) □2인 경우 : 12, 32, 42의 3개

(iii) □4인 경우 : 14, 24, 34의 3개

(i)~(iii)에서 2의 배수인 경우의 수는 $4+3+3=10$

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

18 모든 경우의 수는 $3\times 3=9$

A가 이기는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

두 사람이 비기는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

19 (풍선이 터질 확률)

$=1-$(두 사람 모두 명중하지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)$

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}$

$=1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$

20 (당첨 제비가 적어도 한 번 나올 확률)

$=1-$(두 번 모두 당첨 제비가 나오지 않을 확률)

$=1-\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}$

$=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

서술형

1 $\triangle$ADC에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로

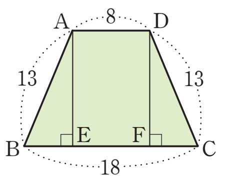
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AF}:\overline{FD}=4:3$ …… [3점]

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

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서

$8:x=4:3$, $4x=24$ $\quad\therefore x=6$ …… [4점]

2 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라고 하면 …… [1점]



$\overline{EF}=\overline{AD}=8$이므로

$\overline{BE}=\overline{FC}=\frac{1}{2}\times(18-8)=5$ …… [3점]

$\triangle$ABE에서 $\overline{AE}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{AE}=12$ ($\because \overline{AE}>0$) …… [3점]

$\therefore \square$ABCD$=\frac{1}{2}\times(8+18)\times12=156$ …… [2점]

3 (i) 방정식 $ax-b=0$의 해가 2인 경우

$x=2$를 $ax-b=0$에 대입하면

$2a-b=0$ $\quad\therefore b=2a$

이때 $b=2a$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 2)$, $(2, 4)$, $(3, 6)$의 3가지 …… [3점]

(ii) 방정식 $ax-b=0$의 해가 3인 경우

$x=3$을 $ax-b=0$에 대입하면

$3a-b=0$ $\quad\therefore b=3a$

이때 $b=3a$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 3)$, $(2, 6)$의 2가지 …… [3점]

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $3+2=5$ …… [1점]

4 10일에 비가 오고 11일에 비가 오지 않을 확률은

$\frac{40}{100}\times\left(1-\frac{20}{100}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{25}$ …… [3점]

10일에 비가 오지 않고 11일에 비가 올 확률은

$\left(1-\frac{40}{100}\right)\times\frac{20}{100}=\frac{3}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{25}$ …… [3점]

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{25}+\frac{3}{25}=\frac{11}{25}$ …… [1점]

5 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$ …… [2점]

동전을 4번 던질 때, 앞면이 x번 나오면 뒷면은 $(4-x)$번 나온다. 이때 점 P의 위치가 -2이므로

$x+(-1)\times(4-x)=-2$ $\quad\therefore x=1$ …… [3점]

즉 앞면이 1회, 뒷면이 3회 나오는 경우는

(앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞)의 4가지 …… [3점]

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$ …… [2점]

VII 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1. 도형의 닮음 p.114~118

01 ⑤	**02** 5개	**03** 132	**04** ㉡, ㉣
05 19 cm	**06** 17 cm	**07** 2 : 5	**08** 10 cm
09 ④	**10** 6π cm	**11** 64 cm^2	**12** 1 : 3 : 5
13 12 cm	**14** 27개	**15** 140 mL	**16** 182π cm^3
17 ②	**18** $\frac{1}{50000}$	**19** 150 m	**20** 250 m^2

21 △ABC∽△QPR (SSS 닮음), △DEF∽△KLJ (AA 닮음), △GHI∽△OMN (SAS 닮음)

22 ②	**23** $\frac{20}{3}$ cm	**24** 15 cm	**25** 18 cm
26 $\frac{18}{5}$ cm	**27** 26 cm	**28** 9 cm	**29** $\frac{11}{3}$ cm
30 $\frac{45}{2}$ cm	**31** 6 cm	**32** 300 cm^2	**33** $\frac{5}{2}$ cm
34 ④	**35** $\frac{16}{3}$ cm	**36** 150 cm^2	**37** $\frac{8}{5}$ cm
38 48 m	**39** 7 m	**40** 12 m	

02 ㉡, ㉣, ㉤, ㉧, ㉨의 5개

03 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC} : \overline{FG} = 4 : 6 = 2 : 3$
$\overline{AD} : \overline{EH} = 2 : 3$이므로 $x : 3 = 2 : 3$
$3x = 6$ $\quad \therefore x = 2$
$\angle F = \angle B = 70^\circ$, $\angle H = \angle D = 85^\circ$이므로
$\angle E = 360^\circ - (70^\circ + 75^\circ + 85^\circ) = 130^\circ$ $\quad \therefore y = 130$
$\therefore x + y = 2 + 130 = 132$

04 ㉠ $\angle B = \angle E = 50^\circ$이므로
$\angle C = 180^\circ - (100^\circ + 50^\circ) = 30^\circ$
㉡ $\angle F = \angle C = 30^\circ$
㉢ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$이므로 $3 : \overline{DE} = 6 : 8$
$6\overline{DE} = 24$ $\quad \therefore \overline{DE} = 4$ (cm)
㉣ $\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF} = 6 : 8 = 3 : 4$
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

05 $\overline{CD} : \overline{GH} = 3 : 2$이므로 $9 : \overline{GH} = 3 : 2$
$3\overline{GH} = 18$ $\quad \therefore \overline{GH} = 6$ (cm)
$\overline{DA} : \overline{HE} = 3 : 2$이므로 $6 : \overline{HE} = 3 : 2$
$3\overline{HE} = 12$ $\quad \therefore \overline{HE} = 4$ (cm)
$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$= 4 + 5 + 6 + 4 = 19$ (cm)

06 $\overline{AB} : \overline{CE} = \overline{BC} : \overline{EF}$이므로 $12 : 9 = \overline{BC} : 6$
$9\overline{BC} = 72$ $\quad \therefore \overline{BC} = 8$ (cm)
$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 8 + 9 = 17$ (cm)

07 두 삼각뿔의 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 4 : 10 = 2 : 5$

08 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $9 : 15 = 3 : 5$
원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$6 : r = 3 : 5$, $3r = 30$ $\quad \therefore r = 10$
따라서 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이는 10 cm이다.

09 ③ 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 7 : 10$
④ $\overline{BF} : \overline{B'F'} = 7 : 10$이므로 $\overline{B'F'} = \frac{10}{7}\overline{BF}$
⑤ $\overline{DH} : \overline{D'H'} = 7 : 10$이므로 $10.5 : \overline{D'H'} = 7 : 10$
$7\overline{D'H'} = 105$ $\quad \therefore \overline{D'H'} = 15$

10 처음 원뿔과 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 작은 원뿔의 닮음비는 $(6+4) : 6 = 10 : 6 = 5 : 3$
작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$5 : r = 5 : 3$, $5r = 15$ $\quad \therefore r = 3$
따라서 단면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)

11 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 8 : 6 = 4 : 3$
따라서 □ABCD : □EFGH$= 4^2 : 3^2 = 16 : 9$이므로
□ABCD : $36 = 16 : 9$ $\quad \therefore$ □ABCD$= 64$ (cm^2)

12 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1 : 2 : 3$이므로 넓이의 비는
$1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$
따라서 세 부분 A, B, C의 넓이의 비는
$1 : (4-1) : (9-4) = 1 : 3 : 5$

13 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가
$72\pi : 128\pi = 9 : 16 = 3^2 : 4^2$이므로 닮음비는 $3 : 4$
원기둥 B의 높이를 h cm라고 하면
$9 : h = 3 : 4$ $\quad \therefore h = 12$
따라서 원기둥 B의 높이는 12 cm이다.

14 반지름의 길이가 9 cm인 쇠구슬과 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 닮음비가 $9 : 3 = 3 : 1$이므로 부피의 비는
$3^3 : 1^3 = 27 : 1$
따라서 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬은 모두 27개를 만들 수 있다.

15 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비가 $1 : 2$이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$
더 넣어야 하는 물의 양을 x mL라고 하면
$20 : x = 1 : (8-1)$ $\quad \therefore x = 140$
따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 140 mL이다.

16 높이가 각각 $\overline{VP}$, $\overline{VQ}$, $\overline{VR}$인 세 원뿔의 닮음비가
$3 : (3+2) : (3+2+1) = 3 : 5 : 6$이므로 부피의 비는
$3^3 : 5^3 : 6^3 = 27 : 125 : 216$
따라서 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는
$27 : (125-27) : (216-125) = 27 : 98 : 91$

196π : (입체도형 C의 부피)$=98:91$이므로
(입체도형 C의 부피)$=182\pi\ (\text{cm}^3)$

17 두 구의 겉넓이의 비가 $36:64=9:16=3^2:4^2$이므로 닮음비는 $3:4$이다.
따라서 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$이므로 큰 구를 만들 때 사용한 찰흙의 양을 $x\ \text{cm}^3$라고 하면
$81:x=27:64 \qquad \therefore x=192$
따라서 큰 구를 만들 때 사용한 찰흙의 양은 $192\ \text{cm}^3$이다.

18 (축척)$=\dfrac{8\ \text{cm}}{4\ \text{km}}=\dfrac{8\ \text{cm}}{400000\ \text{cm}}=\dfrac{1}{50000}$

19 (축척)$=\dfrac{2\ \text{cm}}{120\ \text{m}}=\dfrac{2\ \text{cm}}{12000\ \text{cm}}=\dfrac{1}{6000}$
따라서 축척이 $\dfrac{1}{6000}$인 축도에서 거리가 $2.5\ \text{cm}$인 두 지점 A, C 사이의 실제 거리는
$2.5\ (\text{cm})\times 6000=15000\ (\text{cm})=150\ (\text{m})$

20 (축척)$=\dfrac{6\ \text{cm}}{15\ \text{m}}=\dfrac{6\ \text{cm}}{1500\ \text{cm}}=\dfrac{1}{250}$
실제 땅의 가로의 길이는
$5\ (\text{cm})\times 250=1250\ (\text{cm})=12.5\ (\text{m})$
실제 땅의 세로의 길이는
$8\ (\text{cm})\times 250=2000\ (\text{cm})=20\ (\text{m})$
$\therefore$ (실제 땅의 넓이)$=12.5\times 20=250\ (\text{m}^2)$

22 ② $\triangle ABC$에서 $\angle C=60^\circ$이면
$\angle A=180^\circ-(45^\circ+60^\circ)=75^\circ$
즉 $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)

23 $\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서
$\overline{OA}:\overline{OC}=6:9=2:3$,
$\overline{OB}:\overline{OD}=4:6=2:3$,
$\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABO\backsim\triangle CDO$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{CD}=2:3$이므로 $\overline{AB}:10=2:3$
$3\overline{AB}=20 \qquad \therefore \overline{AB}=\dfrac{20}{3}\ (\text{cm})$

24 $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\overline{AB}:\overline{AD}=12:9=4:3$,
$\overline{AC}:\overline{AB}=16:12=4:3$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle ADB$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{DB}=4:3$이므로 $20:\overline{BD}=4:3$
$4\overline{BD}=60 \qquad \therefore \overline{BD}=15\ (\text{cm})$

25 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=24:16=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BE}=18:12=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DBE$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DE}=3:2$이므로 $\overline{AC}:12=3:2$
$2\overline{AC}=36 \qquad \therefore \overline{AC}=18\ (\text{cm})$

26 $\triangle ABC$와 $\triangle BDC$에서
$\angle BAC=\angle DBC$, $\angle C$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle BDC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{DC}=\overline{AC}:\overline{BC}$이므로 $6:\overline{CD}=10:6$
$10\overline{CD}=36 \qquad \therefore \overline{CD}=\dfrac{18}{5}\ (\text{cm})$

27 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle ACB=\angle ADE$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$16:6=(6+\overline{EC}):12$
$36+6\overline{EC}=192$, $6\overline{EC}=156 \qquad \therefore \overline{EC}=26\ (\text{cm})$

28 $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서
$\angle BAC=\angle DEA$ (엇각),
$\angle ACB=\angle EAD$ (엇각)
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle EDA$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{CA}:\overline{AE}$이므로
$16:8=(\overline{AE}+9):\overline{AE}$
$16\overline{AE}=8\overline{AE}+72$, $8\overline{AE}=72 \qquad \therefore \overline{AE}=9\ (\text{cm})$

29 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle EDF=\angle DAC+\angle ACD$
$\qquad=\angle DAC+\angle BAE=\angle BAC$
$\angle DEF=\angle ABE+\angle BAE$
$\qquad=\angle ABE+\angle CBF=\angle ABC$
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}$이므로 $11:\overline{DE}=12:4$
$12\overline{DE}=44 \qquad \therefore \overline{DE}=\dfrac{11}{3}\ (\text{cm})$

30 $\triangle ACD$와 $\triangle BED$에서
$\angle ACD=\angle BED=90^\circ$, $\angle D$는 공통
$\therefore \triangle ACD\backsim\triangle BED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{BE}=\overline{AD}:\overline{BD}$이므로 $\overline{AC}:18=25:20$
$20\overline{AC}=450 \qquad \therefore \overline{AC}=\dfrac{45}{2}\ (\text{cm})$

31 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEC에서
$\angle BAC=\angle EDC=90^\circ$, $\angle C$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}$이므로 $\overline{AC}:8=20:10$
$10\overline{AC}=160$ $\quad\therefore \overline{AC}=16\ (\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{CE}=16-10=6\ (\mathrm{cm})$

32 $\triangle ABE \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{AE}:\overline{ED}$에서 $16:\overline{EC}=20:15$
$20\overline{EC}=240$ $\quad\therefore \overline{EC}=12\ (\mathrm{cm})$
$\overline{BE}:\overline{CD}=\overline{AE}:\overline{ED}$에서 $\overline{BE}:9=20:15$
$15\overline{BE}=180$ $\quad\therefore \overline{BE}=12\ (\mathrm{cm})$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(\overline{AB}+\overline{CD})\times\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}\times25\times24=300\ (\mathrm{cm}^2)$

33 $\triangle$EBF와 $\triangle$FCD에서
$\angle B=\angle C=90^\circ$, $\angle BEF=90^\circ-\angle EFB=\angle CFD$
$\therefore$ $\triangle EBF \backsim \triangle FCD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BF}:\overline{CD}=\overline{EF}:\overline{FD}$이므로 $2:4=\overline{EF}:5$
$4\overline{EF}=10$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{5}{2}\ (\mathrm{cm})$

34 ④ $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$

35 $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로 $5^2=3(3+\overline{BH})$
$25=9+3\overline{BH}$, $3\overline{BH}=16$ $\quad\therefore \overline{BH}=\frac{16}{3}\ (\mathrm{cm})$

36 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로 $\overline{AH}^2=9\times16=144$
$\therefore \overline{AH}=12\ (\mathrm{cm})$ ($\because \overline{AH}>0$)
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AH}$
$=\frac{1}{2}\times25\times12=150\ (\mathrm{cm}^2)$

37 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{5}{2}\ (\mathrm{cm})$
$\triangle$ABC에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로
$\overline{AD}^2=4\times1=4$ $\quad\therefore \overline{AD}=2\ (\mathrm{cm})$ ($\because \overline{AD}>0$)
$\triangle$DAM에서 $\overline{AD}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로
$2^2=\overline{AH}\times\frac{5}{2}$ $\quad\therefore \overline{AH}=\frac{8}{5}\ (\mathrm{cm})$

38 $\triangle ABP \backsim \triangle DCP$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BP}:\overline{CP}$
$\overline{AB}:16=30:10$ $\quad\therefore \overline{AB}=48\ (\mathrm{m})$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 48 m이다.

39 $\triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AC}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{BE}$
$\overline{AC}:2=(4+10):4$ $\quad\therefore \overline{AC}=7\ (\mathrm{m})$
따라서 건물의 높이는 7 m이다.

40 피라미드의 꼭대기에서 밑면에 내린 수선의 발에서 그림자 끝부분까지의 길이는
$10+14=24\ (\mathrm{m})$
피라미드의 높이를 x m라고 하면
$x:1=24:2$ $\quad\therefore x=12$
따라서 피라미드의 높이는 12 m이다.

2. 평행선 사이의 선분의 길이의 비 p.119~123

41 15 **42** $\frac{20}{3}$ **43** 4 **44** 3 **45** 15 **46** 12 **47** ② **48** ④, ⑤
49 $x=85$, $y=8$ **50** 24 **51** 32 cm **52** 마름모 **53** 18
54 5 cm **55** 2 **56** 25 **57** 6 cm **58** 8 **59** 6 cm **60** 8 cm **61** 6 cm
62 $\frac{24}{7}$ cm **63** 3 cm **64** 6 cm^2 **65** 20 cm **66** 14
67 12 **68** 7 **69** 9 cm **70** 15 cm **71** 12 cm
72 60 cm^2 **73** $x=6$, $y=3$ **74** 3 cm **75** 10 cm **76** 11
77 $\frac{24}{5}$ **78** $x=\frac{36}{5}$, $y=12$ **79** 12

---

41 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로 $8:(8+12)=6:x$
$8x=120$ $\quad\therefore x=15$

42 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로 $(x-2):2=7:3$
$3x-6=14$, $3x=20$ $\quad\therefore x=\frac{20}{3}$

43 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로
$2:(2+3+4)=\overline{DE}:18$
$9\overline{DE}=36$ $\quad\therefore \overline{DE}=4$

44 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GC}=6:10=3:5$
$\overline{DF}:\overline{BG}=\overline{AF}:\overline{AG}$이므로 $\overline{DF}:5=3:5$
$5\overline{DF}=15$ $\quad\therefore \overline{DF}=3$

45 $\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로 $8:(8+10)=12:\overline{BC}$
$8\overline{BC}=216$ $\quad\therefore \overline{BC}=27$
이때 $\square$DFCE는 평행사변형이므로 $\overline{FC}=\overline{DE}=12$
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}-\overline{FC}=27-12=15$

46 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=18:9=2:1$
$\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FE}=\overline{AD}:\overline{DB}$, 즉 $\overline{AF}:(18-\overline{AF})=2:1$
$\overline{AF}=36-2\overline{AF}$, $3\overline{AF}=36$ $\quad\therefore \overline{AF}=12$

47 ② $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

48 ④ $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AC}$이므로 $\overline{DE}:15=6:(6+9)$

$15\overline{DE}=90$ $\quad\therefore \overline{DE}=6$

⑤ $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=6:9=2:3$이므로

$3\overline{AD}=2\overline{DB}$ $\quad\therefore \dfrac{\overline{AD}}{\overline{DB}}=\dfrac{2}{3}$

49 $\overline{AF}=\overline{FC}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$

$\angle EFC=\angle A=180^\circ-(50^\circ+45^\circ)=85^\circ$ (동위각)

$\therefore x=85$

$\overline{BC}=2\overline{DF}=2\times4=8\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=8$

50 $\triangle ADE$에서 $\overline{DE}=2\overline{FG}=2\times4=8$ $\quad\therefore x=8$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times8=16$ $\quad\therefore y=16$

$\therefore x+y=8+16=24$

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

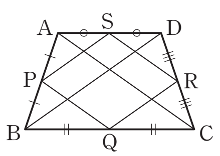
$=2\overline{EF}+2\overline{DF}+2\overline{DE}$

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

$=2\times$($\triangle DEF$의 둘레의 길이)

$=2\times16=32\,(\text{cm})$

52 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$를 그으면



$\overline{PQ}=\overline{SR}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}$,

$\overline{PS}=\overline{QR}=\dfrac{1}{2}\overline{BD}$

이때 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{QR}=\overline{RS}=\overline{SP}$

따라서 □PQRS는 마름모이다.

53 $\overline{PQ}=\overline{SR}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}=\dfrac{1}{2}\times8=4$

$\overline{PS}=\overline{QR}=\dfrac{1}{2}\overline{BD}=\dfrac{1}{2}\times10=5$

$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이)$=4+5+4+5=18$

54 $\overline{CN}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}=\dfrac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

55 $\triangle ABF$에서 $\overline{DE}=\dfrac{1}{2}\overline{BF}=\dfrac{1}{2}\times8=4$

$\triangle CED$에서 $\overline{GF}=\dfrac{1}{2}\overline{DE}=\dfrac{1}{2}\times4=2$

56 $\triangle DBC$에서 $\overline{DC}=2\overline{EF}=2\times5=10\,(\text{cm})$ $\quad\therefore x=10$

$\triangle AEG$에서 $\overline{EG}=2\overline{DC}=2\times10=20\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{FG}=\overline{EG}-\overline{EF}=20-5=15\,(\text{cm})$ $\quad\therefore y=15$

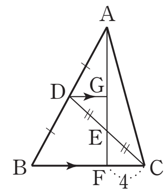
$\therefore x+y=10+15=25$

57 $\triangle ABC$에서 $\overline{EF}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times28=14\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EG}=\dfrac{1}{2}\overline{AD}=\dfrac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GF}=\overline{EF}-\overline{EG}=14-8=6\,(\text{cm})$

58 점 D를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AF}$와 만나는 점을 G라고 하면



$\triangle EDG$와 $\triangle ECF$에서

$\overline{ED}=\overline{EC}$,

$\angle DEG=\angle CEF$ (맞꼭지각),

$\angle EDG=\angle ECF$ (엇각)

$\therefore \triangle EDG\equiv\triangle ECF$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{DG}=\overline{CF}=4$

$\triangle ABF$에서 $\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times4=8$

59 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $9:\overline{AC}=6:4$

$6\overline{AC}=36$ $\quad\therefore \overline{AC}=6\,(\text{cm})$

60 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $12:9=\overline{BD}:(14-\overline{BD})$

$9\overline{BD}=168-12\overline{BD}$, $21\overline{BD}=168$ $\quad\therefore \overline{BD}=8\,(\text{cm})$

61 $\triangle ADE\equiv\triangle ADC$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AE}=\overline{AC}=12\,\text{cm}$

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $(12+8):12=10:\overline{CD}$

$20\overline{CD}=120$ $\quad\therefore \overline{CD}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED}=\overline{CD}=6\,\text{cm}$

62 $\overline{BC}:\overline{BA}=\overline{CE}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}:12=3:6$

$6\overline{BC}=36$ $\quad\therefore \overline{BC}=6\,(\text{cm})$

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

$12:(6+3)=\overline{BD}:(6-\overline{BD})$

$9\overline{BD}=72-12\overline{BD}$, $21\overline{BD}=72$ $\quad\therefore \overline{BD}=\dfrac{24}{7}\,(\text{cm})$

63 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $5:\overline{AC}=(6+9):9$

$15\overline{AC}=45$ $\quad\therefore \overline{AC}=3\,(\text{cm})$

64 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $5:3=(\overline{BC}+6):6$

$3\overline{BC}+18=30$, $3\overline{BC}=12$ $\quad\therefore \overline{BC}=4\,(\text{cm})$

$\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}$이므로 $\triangle ABC:9=4:6$

$6\triangle ABC=36$ $\quad\therefore \triangle ABC=6\,(\text{cm}^2)$

65 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 $24:16=\overline{BD}:4$

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

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$이므로 $24:16=(6+4+\overline{CE}):\overline{CE}$

$24\overline{CE}=160+16\overline{CE}$, $8\overline{CE}=160$ $\quad\therefore \overline{CE}=20\,(\text{cm})$

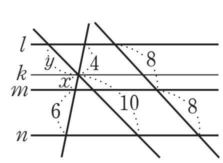
66 $6:(x-6)=9:12$이므로 $9x-54=72$

$9x=126$ $\quad\therefore x=14$

67 $10:15=x:(30-x)$이므로 $15x=300-10x$

$25x=300$ $\quad\therefore x=12$

68 $l/\!/m/\!/n/\!/k$가 되도록 직선 k를 그으면



$(4+x):6=8:8$이므로

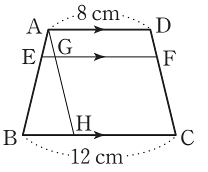
$32+8x=48$

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

$y : 10 = 4 : (2+6)$이므로 $8y=40$　　$\therefore y=5$

$\therefore x+y=2+5=7$

69 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면



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

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

$=12-8=4\,(\text{cm})$

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

$1 : (1+3)=\overline{EG} : 4$, $4\overline{EG}=4$　　$\therefore \overline{EG}=1\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=1+8=9\,(\text{cm})$

70 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} : \overline{AB}=\overline{EN} : \overline{BC}$이므로

$2 : (2+1)=\overline{EN} : 36$, $3\overline{EN}=72$　　$\therefore \overline{EN}=24\,(\text{cm})$

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

$1 : (1+2)=\overline{EM} : 27$, $3\overline{EM}=27$　　$\therefore \overline{EM}=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=24-9=15\,(\text{cm})$

71 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AO} : \overline{CO}=\overline{AD} : \overline{CB}=20 : 30=2 : 3$

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

$\overline{EO} : 30=2 : (2+3)$, $5\overline{EO}=60$　　$\therefore \overline{EO}=12\,(\text{cm})$

72 $\triangle DBC$에서 $\overline{PF} : \overline{BC}=\overline{DF} : \overline{DC}$이므로

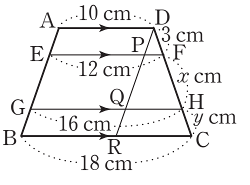
$\overline{PF} : 24=1 : (1+2)$, $3\overline{PF}=24$　　$\therefore \overline{PF}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EP}=\overline{EF}-\overline{PF}=18-8=10\,(\text{cm})$

이때 $\overline{FC}=\frac{2}{3}\overline{DC}=\frac{2}{3}\times 18=12\,(\text{cm})$이므로

$\triangle EBP=\frac{1}{2}\times\overline{EP}\times\overline{FC}=\frac{1}{2}\times 10\times 12=60\,(\text{cm}^2)$

73 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 P, Q, R라고 하면



$\overline{EP}=\overline{GQ}=\overline{BR}=\overline{AD}$

$=10\text{ cm}$

이므로

$\overline{PF}=\overline{EF}-\overline{EP}=12-10=2\,(\text{cm})$,

$\overline{QH}=\overline{GH}-\overline{GQ}=16-10=6\,(\text{cm})$,

$\overline{RC}=\overline{BC}-\overline{BR}=18-10=8\,(\text{cm})$

$\triangle DQH$에서 $\overline{DF} : \overline{DH}=\overline{PF} : \overline{QH}$이므로

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

$\triangle DRC$에서 $\overline{DF} : \overline{DC}=\overline{PF} : \overline{RC}$이므로

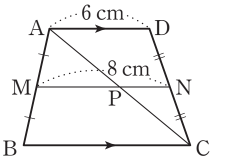
$3 : (3+6+y)=2 : 8$, $2(9+y)=24$　　$\therefore y=3$

74 $\triangle ABC$에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=7-4=3\,(\text{cm})$

75 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라고 하면



$\triangle ACD$에서

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

$\therefore \overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}$

$=8-3=5\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=2\overline{MP}=2\times 5=10\,(\text{cm})$

76 $\triangle ABD$에서 $\overline{AD}=2\overline{MP}$, $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=2\overline{MQ}$이므로

$\overline{AD} : \overline{BC}=2\overline{MP} : 2\overline{MQ}=\overline{MP} : \overline{MQ}$

$=(7-3) : 7=4 : 7$

따라서 $a=4$, $b=7$이므로 $a+b=4+7=11$

77 $\triangle CAB$에서 $\overline{CF} : \overline{CB}=\overline{EF} : \overline{AB}=3 : 8$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BF} : \overline{BC}=\overline{EF} : \overline{DC}$이므로

$(8-3) : 8=3 : \overline{DC}$, $5\overline{DC}=24$　　$\therefore \overline{DC}=\frac{24}{5}$

78 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE}=\overline{AB} : \overline{CD}=12 : 18=2 : 3$

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

$2 : (2+3)=x : 18$, $5x=36$　　$\therefore x=\frac{36}{5}$

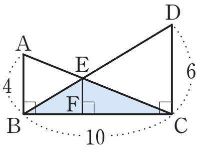
$\overline{BE} : \overline{BD}=\overline{BF} : \overline{BC}$이므로 $2 : (2+3)=y : 30$

$5y=60$　　$\therefore y=12$

79 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE} : \overline{CE}=\overline{AB} : \overline{CD}=4 : 6=2 : 3$

점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면



$\triangle CAB$에서

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

$3 : (3+2)=\overline{EF} : 4$

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

$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{EF}=\frac{1}{2}\times 10\times\frac{12}{5}=12$

3. 삼각형의 무게중심　p.124~125

80 9　**81** 6　**82** 14　**83** 10　**84** 21 cm　**85** 24 cm²

86 16 cm²　**87** 8 cm²　**88** 16 cm²　**89** 8 cm²

90 18 cm²　**91** 8 cm　**92** 18 cm　**93** $\frac{70}{3}$ cm²　**94** 10 cm²

80 $\overline{BF}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times 12=6$

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$이므로 $y=\frac{1}{3}\times 9=3$

$\therefore x+y=6+3=9$

81 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 27=9$

$\therefore \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 9=6$

82 $\overline{GD}:\overline{EF}=\overline{CG}:\overline{CE}$에서

$\frac{8}{3}:x=2:3,\ 2x=8 \qquad \therefore x=4$

$\overline{AE}=\overline{EB}=5\,\text{cm}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=2\times 5=10\,(\text{cm}) \qquad \therefore y=10$

$\therefore x+y=4+10=14$

83 $\triangle ABD$에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times 15=30$

$\therefore \overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 30=10$

84 $\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$에서

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$,

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

$\angle EAF$는 공통

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

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

$7:\overline{EF}=2:3,\ 2\overline{EF}=21 \qquad \therefore \overline{EF}=\frac{21}{2}\,(\text{cm})$

이때 $\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$이므로

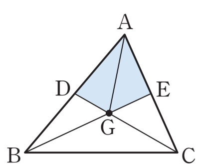
$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=2\overline{ED}+2\overline{DF}=2\overline{EF}$

$=2\times\frac{21}{2}=21\,(\text{cm})$

85 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times 3\triangle ABE$

$=6\triangle ABE=6\times 4=24\,(\text{cm}^2)$

86 $\overline{AG}$를 그으면



$\square ADGE=\triangle ADG+\triangle AEG$

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

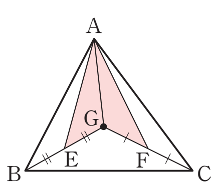
$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

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

87 $\triangle GG'C=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\triangle ABC=\frac{1}{9}\times 72=8\,(\text{cm}^2)$

88 $\overline{AG}$를 그으면



(색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle AEG+\triangle AGF$

$=\frac{1}{2}\triangle ABG+\frac{1}{2}\triangle AGC$

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

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

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

89 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABD=\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\text{cm}^2)$

이므로

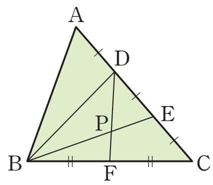
$\triangle AGD=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ADG'=\frac{1}{3}\triangle ADC=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \square AGDG'=\triangle AGD+\triangle ADG'$

$=4+4=8\,(\text{cm}^2)$

90 $\overline{BD}$를 그으면 점 P는 $\triangle DBC$의 무게중심이므로



$\triangle DBC=6\triangle PBF$

$=6\times 2=12\,(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AC}:\overline{DC}=3:2$이므로

$\triangle ABC:\triangle DBC=3:2$

$\triangle ABC:12=3:2,\ 2\triangle ABC=36$

$\therefore \triangle ABC=18\,(\text{cm}^2)$

91 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로

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

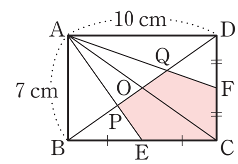
$\therefore \overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 24=8\,(\text{cm})$

92 점 P는 $\triangle ABD$의 무게중심이므로

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

$\therefore \overline{AC}=2\overline{AO}=2\times 9=18\,(\text{cm})$

93 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라고 하면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로



$\square PECO=\frac{1}{3}\triangle ABC$

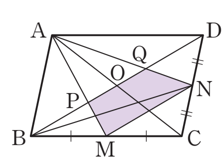
$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 10\times 7\right)=\frac{35}{3}\,(\text{cm}^2)$

$\square OCFQ=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 10\times 7\right)=\frac{35}{3}\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\square PECO+\square OCFQ$

$=\frac{35}{3}+\frac{35}{3}=\frac{70}{3}\,(\text{cm}^2)$

94 $\overline{BN}$을 그으면



$\triangle DBC=2\triangle NBC$

$=2\times 2\triangle NMC$

$=4\times 6=24\,(\text{cm}^2)$

$\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라고 하면

$\triangle ABC=\triangle ACD=\triangle DBC=24\,\text{cm}^2$

두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\square PMCO=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 24=8\,(\text{cm}^2)$

$\square OCNQ=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times 24=8\,(\text{cm}^2)$

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=\square PMCO+\square OCNQ-\triangle NMC$

$=8+8-6=10\,(cm^2)$

4. 피타고라스 정리

p.126~129

95 48 **96** 3 **97** $\frac{5}{2}$ cm **98** 5 cm **99** 60 cm^2 **100** 25

101 20 cm **102** 120 cm^2 **103** 140 cm **104** 28 cm^2

105 6 cm **106** $\frac{120}{17}$ **107** $\frac{14}{5}$ cm **108** $\frac{72}{5}$ cm

109 4 cm **110** 3 cm **111** ② **112** 100 cm^2

113 100 cm^2 **114** 80 cm^2 **115** $\frac{169}{2}$ cm^2 **116** 392 cm^2

117 ㉠, ㉣ **118** 144, 194 **119** ② **120** 9 **121** 29

122 20 cm^2 **123** 12π cm^2 **124** 120 cm^2 **125** 192 cm^2

95 △AHC에서 $\overline{AH}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{AH}=12$ ($\because \overline{AH}>0$)

△ABH에서 $\overline{BH}^2=20^2-12^2=256$

$\therefore \overline{BH}=16$ ($\because \overline{BH}>0$)

∴ (△ABH의 둘레의 길이)$=20+16+12=48$

96 △OAB에서 $\overline{OB}^2=2^2+1^2=5$

△OBC에서 $\overline{OC}^2=5+1^2=6$

△OCD에서 $\overline{OD}^2=6+1^2=7$

△ODE에서 $\overline{OE}^2=7+1^2=8$

△OEF에서 $\overline{OF}^2=8+1^2=9$

$\therefore \overline{OF}=3$ ($\because \overline{OF}>0$)

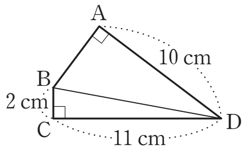
97 △ABC에서 $\overline{AB}^2=4^2+3^2=25$

$\therefore \overline{AB}=5\,(cm)$ ($\because \overline{AB}>0$)

이때 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{CM}=\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}\,(cm)$

98 $\overline{BD}$를 그으면



△BCD에서

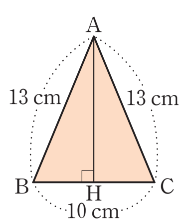
$\overline{BD}^2=2^2+11^2=125$

△ABD에서

$\overline{AB}^2=125-10^2=25$

$\therefore \overline{AB}=5\,(cm)$ ($\because \overline{AB}>0$)

99 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times 10=5\,(cm)$

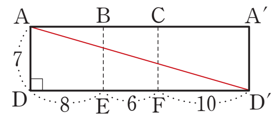
이므로

△ABH에서 $\overline{AH}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{AH}=12\,(cm)$ ($\because \overline{AB}>0$)

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10\times 12=60\,(cm^2)$

100 꼭짓점 A를 출발하여 겉면을 따라 모서리 BE, CF를 지나 꼭짓점 D까지 가는 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 최단 거리는 △ADD′에서 $\overline{AD'}$의 길이와 같으므로



$\overline{AD'}^2=7^2+(8+6+10)^2=625$

$\therefore \overline{AD'}=25$ ($\because \overline{AD'}>0$)

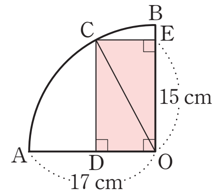
101 정사각형 CEFG의 넓이가 144 cm^{2}이므로

$\overline{CE}=\overline{FE}=12\,(cm)$

△FBE에서 $\overline{BF}^2=(4+12)^2+12^2=400$

$\therefore \overline{BF}=20\,(cm)$ ($\because \overline{BF}>0$)

102 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OC}=\overline{OA}=17$ cm이므로

△COE에서

$\overline{CE}^2=17^2-15^2=64$

$\therefore \overline{CE}=8\,(cm)$ ($\because \overline{CE}>0$)

$\therefore \square OECD=8\times 15=120\,(cm^2)$

103 직사각형의 가로의 길이를 $4x$ cm, 세로의 길이를 $3x$ cm라고 하면 $(x>0)$

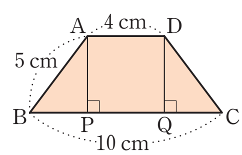
$(4x)^2+(3x)^2=50^2$

$25x^2=2500,\ x^2=100$ $\quad\therefore x=10$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 40 cm, 세로의 길이는 30 cm이므로 구하는 둘레의 길이는

$2\times(40+30)=140\,(cm)$

104 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라고 하면



△ABP≡△DCQ

(RHA 합동)

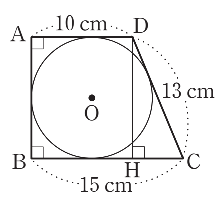
$\therefore \overline{BP}=\overline{CQ}=\frac{1}{2}\times(10-4)=3\,(cm)$

△ABP에서 $\overline{AP}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore \overline{AP}=4\,(cm)$ ($\because \overline{AP}>0$)

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(4+10)\times 4=28\,(cm^2)$

105 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=10$ cm이므로

$\overline{HC}=15-10=5\,(cm)$

△DHC에서

$\overline{DH}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{DH}=12\,(cm)$ ($\because \overline{DH}>0$)

따라서 원 O의 반지름의 길이는

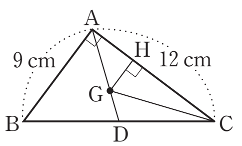
$\frac{1}{2}\times 12=6\,(cm)$

106 △ABD에서 $\overline{BD}^2=8^2+15^2=289$
∴ $\overline{BD}=17$ (cm) (∵ $\overline{BD}>0$)
이때 $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{AH}\times\overline{BD}$이므로
$8\times15=\overline{AH}\times17$ ∴ $\overline{AH}=\frac{120}{17}$

107 △ABD에서 $\overline{BD}^2=6^2+8^2=100$
∴ $\overline{BD}=10$ (cm) (∵ $\overline{BD}>0$)
또, $\overline{AB}^2=\overline{BP}\times\overline{BD}$이므로 $6^2=\overline{BP}\times10$
∴ $\overline{BP}=\frac{18}{5}$ (cm)
한편, △ABP≡△CDQ (RHA 합동)이므로
$\overline{DQ}=\overline{BP}=\frac{18}{5}$ cm
∴ $\overline{PQ}=10-\frac{18}{5}-\frac{18}{5}=\frac{14}{5}$ (cm)

108 △ABC에서 $\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$
∴ $\overline{BC}=10$ (cm) (∵ $\overline{BC}>0$)
∴ $\overline{DC}=10-4=6$ (cm)
△ABC∽△EBD (AA 닮음)이므로
$\overline{AC}:\overline{ED}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서
$6:\overline{ED}=10:4$, $10\overline{ED}=24$ ∴ $\overline{ED}=\frac{12}{5}$ (cm)
△ABC∽△FDC (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{FD}=\overline{BC}:\overline{DC}$에서
$8:\overline{FD}=10:6$, $10\overline{FD}=48$ ∴ $\overline{FD}=\frac{24}{5}$ (cm)
∴ (□AEDF의 둘레의 길이)$=2\times\left(\frac{12}{5}+\frac{24}{5}\right)$
$=\frac{72}{5}$ (cm)

109 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times9\times12=54$ (cm²)
$\overline{CG}$를 그으면
$\triangle AGC=\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\times54=18$ (cm²)



또, $\triangle AGC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{GH}$이므로
$18=\frac{1}{2}\times12\times\overline{GH}$ ∴ $\overline{GH}=3$ (cm)
△ABC에서 $\overline{BC}^2=9^2+12^2=225$
∴ $\overline{BC}=15$ (cm) (∵ $\overline{BC}>0$)
이때 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{15}{2}$ (cm)이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times\frac{15}{2}=5$ (cm)
△AGH에서 $\overline{AH}^2=5^2-3^2=16$
∴ $\overline{AH}=4$ (cm) (∵ $\overline{AH}>0$)

110 □BFGC=□ADEB+□ACHI이므로
33=24+□ACHI ∴ □ACHI=9 (cm²)
∴ $\overline{AC}=3$ (cm)(∵ $\overline{AC}>0$)

111 $\overline{EB}/\!/\overline{DC}$이므로 △EBA=△EBC
△EBC≡△ABF (SAS 합동)이므로
△EBC=△ABF
$\overline{BF}/\!/\overline{AK}$이므로 △ABF=△JBF
∴ △EBA=△EBC=△ABF=△JBF

112 △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG (SAS 합동)이므로 □EFGH는 정사각형이다.
$\overline{AH}=14-8=6$ (cm)이므로
△AEH에서 $\overline{EH}^2=8^2+6^2=100$
∴ □EFGH$=\overline{EH}^2=100$ (cm²)

113 △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG (SAS 합동)이므로 □EFGH는 정사각형이다.
이때 □EFGH=52 cm²이므로 $\overline{EH}^2=52$
△AEH에서 $\overline{AH}^2=52-4^2=36$
∴ $\overline{AH}=6$ (cm) (∵ $\overline{AH}>0$)
따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가
6+4=10 (cm)이므로 그 넓이는
$10^2=100$ (cm²)

114 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 □EFGH는 정사각형이다.
□EFGH=16 cm²이므로 $\overline{HG}=4$ (cm) (∵ $\overline{HG}>0$)
$\overline{AG}=\overline{BH}=4$ cm이므로
△ABG에서 $\overline{AB}^2=4^2+(4+4)^2=80$
∴ □ABCD$=\overline{AB}^2=80$ (cm²)

115 $\overline{AB}=\overline{EC}=12$ cm이므로
△ABE에서 $\overline{AE}^2=12^2+5^2=169$
∴ $\overline{AE}=13$ (cm) (∵ $\overline{AE}>0$)
△AED는 ∠AED=90°이고 $\overline{AE}=\overline{ED}$인 직각이등변 삼각형이므로
$\triangle AED=\frac{1}{2}\times13\times13=\frac{169}{2}$ (cm²)

116 △AED는 ∠AED=90°이고 $\overline{AE}=\overline{ED}$인 직각이등변 삼각형이므로
$\triangle AED=\frac{1}{2}\overline{AE}^2=200$, $\overline{AE}^2=400$
∴ $\overline{AE}=20$ (cm) (∵ $\overline{AE}>0$)
△ABE에서 $\overline{BE}^2=20^2-16^2=144$
∴ $\overline{BE}=12$ (cm) (∵ $\overline{BE}>0$)
따라서 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=12+16=28$ (cm),
$\overline{CD}=\overline{BE}=12$ cm이므로
$\square ABCD=\frac{1}{2}\times(16+12)\times28=392$ (cm²)

117 ㉠ $\left(\frac{5}{2}\right)^2=2^2+\left(\frac{3}{2}\right)^2$이므로 직각삼각형이다.
㉡ $7^2\neq4^2+5^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉢ $12^2\neq8^2+9^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉣ $20^2=12^2+16^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 직각삼각형인 것은 ㉠, ㉣이다.

118 (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때
$x^2=5^2+13^2=194$
(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 13일 때
$13^2=x^2+5^2$에서 $x^2=13^2-5^2=144$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 x^2의 값은 144, 194이다.

119 $8^2>6^2+4^2$이므로 $\triangle ABC$는 $\angle A>90°$인 둔각삼각형이다.

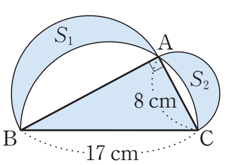
120 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여
$8<x<8+6$ $\quad\therefore 8<x<14$ ...... ㉠
$\angle A<90°$가 되려면 $x^2<8^2+6^2$
$\therefore x^2<100$ ...... ㉡
㉠, ㉡에서 구하는 자연수 x의 값은 9이다.

121 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2=3^2+4^2=25$
$\therefore \overline{AD}^2+\overline{BE}^2=\overline{AB}^2+\overline{DE}^2=25+2^2=29$

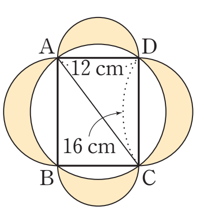
122 $\overline{AB}^2=4$, $\overline{BC}^2=9$, $\overline{CD}^2=25$이므로
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$에서
$4+25=\overline{AD}^2+9$ $\quad\therefore \overline{AD}^2=20$
따라서 $\overline{AD}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 20 cm^2이다.

123 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(\pi\times2^2)=2\pi\ (cm^2)$
따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$2\pi+10\pi=12\pi\ (cm^2)$

124 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore \overline{AB}=15\ (cm)$ $(\because \overline{AB}>0)$
이때 $S_1+S_2=\triangle ABC$이므로
(색칠한 부분의 넓이)
$=S_1+S_2+\triangle ABC=2\triangle ABC$
$=2\times\left(\frac{1}{2}\times15\times8\right)=120\ (cm^2)$



125 $\overline{AC}$를 그으면
(색칠한 부분의 넓이)
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\square ABCD$
$=12\times16=192\ (cm^2)$



Ⅷ 확률

1. 경우의 수

p.130~132

01 3 **02** 11 **03** 3 **04** 24 **05** 8 **06** 10 **07** 21 **08** 42
09 12 **10** 120 **11** 840 **12** 6 **13** 13번째 **14** 48 **15** 48
16 24 **17** 12개 **18** 15개 **19** 12번째 **20** 15 **21** 720 **22** 6
23 9개 **24** 8

01 x에 대한 방정식 $ax-b=0$의 해가 2이면 $2a-b=0$
즉 $2a=b$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 2)$, $(2, 4)$, $(3, 6)$이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

02 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개) \ 100원(개)	1	2	3	4	5	6
1	600	700	800	900	1000	1100
2	1100	1200	1300	1400	1500	1600

이때 1100원은 중복되므로 1가지 경우만 생각한다.
따라서 구하는 경우의 수는 11이다.

03 삼각형이 만들어지는 경우는 (3 cm, 5 cm, 7 cm), (3 cm, 7 cm, 9 cm), (5 cm, 7 cm, 9 cm)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

04 한 면에만 색칠이 되어 있는 작은 정육면체는 큰 정육면체의 각 면에 4개씩 있으므로 구하는 경우의 수는 $4\times6=24$

05 두 눈의 수의 합이 8이 되는 경우는 $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$의 5가지
두 눈의 수의 합이 10이 되는 경우는 $(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5+3=8$

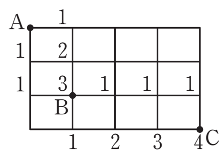
06 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지
4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
3의 배수이면서 4의 배수인 경우는 12의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6+5-1=10$

07 공에 적혀 있는 수를 60 또는 56으로 나눌 때 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.
(ⅰ) 공에 적혀 있는 수를 60으로 나누는 경우
$60=2^2\times3\times5$이므로 공에 적혀 있는 수는 3의 배수이어야 한다.
따라서 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48의 16가지
(ⅱ) 공에 적혀 있는 수를 56으로 나누는 경우
$56=2^3\times7$이므로 공에 적혀 있는 수는 7의 배수이어야 한다.
따라서 7의 배수인 경우는 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49의 7가지

(iii) (i), (ii)에서 3의 배수이면서 7의 배수인 경우는 21, 42의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $16+7-2=21$

08 $7\times6=42$

09 A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
B 지점에서 C 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 4가지
따라서 구하는 방법의 수는
$3\times4=12$



10 $5\times4\times3\times2\times1=120$

11 7명 중에서 4명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$7\times6\times5\times4=840$

12 우석이와 지은이를 제외한 나머지 3명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$3\times2\times1=6$

13 $a\square\square\square$인 경우 : $3\times2\times1=6$(개)
$b\square\square\square$인 경우 : $3\times2\times1=6$(개)
즉 $cabd$ 앞에 $6+6=12$(개)가 있으므로 $cabd$는 13번째에 온다.

14 부모님을 묶어 1명으로 생각하면 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 아버지와 어머니가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

15 채윤이가 C열 60번에 앉는 경우의 수는 채윤이를 제외한 나머지 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$
마찬가지로 채윤이가 C열 64번에 앉는 경우의 수도
$4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 경우의 수는 $24+24=48$

16 여학생 2명과 남학생 3명을 각각 묶어 1명으로 생각하면 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$
이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2\times6=24$

17 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 4이다.
(i) $\square\square2$인 경우 : $3\times2=6$(개)
(ii) $\square\square4$인 경우 : $3\times2=6$(개)
(i), (ii)에서 만들 수 있는 짝수의 개수는 $6+6=12$(개)

18 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4, 5, 6의 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5개이므로 40 이상인 자연수의 개수는 $3\times5=15$(개)

19 (i) $1\square\square\square$인 경우 : $3\times2\times1=6$(개)
(ii) $20\square\square$인 경우 : $2\times1=2$(개)
(iii) $21\square\square$인 경우 : $2\times1=2$(개)
(iv) $23\square\square$인 경우 : 2301, 2310의 2개
(i)~(iv)에서 2310은 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, $6+2+2+2=12$(번째) 수이다.

20 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $6\times5=30$이므로 $a=30$
대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$이므로 $b=15$
$\therefore a-b=30-15=15$

21 10명 중 자격이 다른 3명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로
$10\times9\times8=720$

22 A, F를 제외한 나머지 4명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{4\times3}{2\times1}=6$

23 삼각형의 개수는 5명 중에서 자격이 같은 3명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(개)
이때 일직선 위에 있는 세 점 C, D, E를 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않는다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 $10-1=9$(개)

24 학생 4명 중 자신의 출석 번호가 적힌 의자에 앉는 학생 1명을 뽑는 경우의 수는 4이다.
나머지 3명이 다른 학생의 출석 번호가 적힌 의자에 앉는 경우의 수는 2이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times2=8$

2. 확률의 뜻과 계산 p.133~136

25 $\frac{3}{8}$	**26** $\frac{1}{2}$	**27** $\frac{3}{5}$	**28** $\frac{1}{4}$	**29** $\frac{1}{18}$	**30** $\frac{1}{9}$	**31** $\frac{5}{36}$	**32** $\frac{5}{36}$
33 ④	**34** ⑤	**35** $\frac{5}{6}$	**36** $\frac{4}{5}$	**37** $\frac{3}{5}$	**38** $\frac{7}{10}$	**39** $\frac{8}{15}$	**40** $\frac{19}{25}$
41 $\frac{3}{7}$	**42** $\frac{5}{16}$	**43** $\frac{1}{6}$	**44** $\frac{1}{6}$	**45** $\frac{7}{20}$	**46** $\frac{3}{4}$	**47** $\frac{27}{56}$	**48** $\frac{14}{27}$
49 0.28	**50** $\frac{4}{27}$	**51** $\frac{1}{19}$	**52** $\frac{8}{15}$	**53** $\frac{1}{3}$	**54** $\frac{1}{4}$	**55** $\frac{1}{2}$	**56** $\frac{3}{8}$

25 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$
윷의 평편한 면을 ○, 볼록한 면을 ×라고 하면 개가 나오는 경우는 (○, ○, ×, ×), (○, ×, ○, ×), (○, ×, ×, ○), (×, ○, ○, ×), (×, ○, ×, ○), (×, ×, ○, ○)의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

26 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$a+b$가 짝수가 되는 경우를 순서쌍 (a, b)로 나타내면
$(1, 1)$, $(1, 3)$, $(1, 5)$, $(2, 2)$, $(2, 4)$, $(2, 6)$, $(3, 1)$,
$(3, 3)$, $(3, 5)$, $(4, 2)$, $(4, 4)$, $(4, 6)$, $(5, 1)$, $(5, 3)$,
$(5, 5)$, $(6, 2)$, $(6, 4)$, $(6, 6)$의 18가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$

27 모든 경우의 수는 $5\times4\times3=60$
홀수가 되는 경우는 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5인 경우이다.
(i) □□1인 경우 : $4\times3=12$(개)
(ii) □□3인 경우 : $4\times3=12$(개)
(iii) □□5인 경우 : $4\times3=12$(개)
(i)~(iii)에서 홀수인 경우의 수는 $12+12+12=36$이므로 구하는 확률은
$\frac{36}{60}=\frac{3}{5}$

28 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$
동전을 네 번 던질 때, 점 P가 -2의 위치에 있는 경우는 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오는 경우이므로 (앞, 뒤, 뒤, 뒤),
(뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞)의 4가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

29 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$x+3y=10$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(1, 3)$, $(4, 2)$의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

30 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$2x-y>8$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(5, 1)$, $(6, 1)$,
$(6, 2)$, $(6, 3)$의 4가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

31 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
이때 점 $P(a, b)$가 직선 $y=-x+6$ 위에 있는 경우를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

32 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
주어진 연립방정식의 해가 없으려면 $\frac{1}{2}=\frac{2}{a}\neq\frac{b}{4}$이어야 하므로
$a=4$, $ab\neq8$
즉 $a=4$, $b\neq2$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(4, 1)$, $(4, 3)$,
$(4, 4)$, $(4, 5)$, $(4, 6)$의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

33 ④ $q=1-p$

34 ① $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ ② 1 ③ $\frac{1}{6}$ ④ 1 ⑤ 0

35 카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10, 15의 3가지이므로
그 확률은 $\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$
∴ (5의 배수가 아닐 확률)$=1-$(5의 배수일 확률)
$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

36 1을 포함하는 수는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91의 18개이므로 그 확률은
$\frac{18}{90}=\frac{1}{5}$
∴ (1을 포함하지 않은 수가 적힌 공을 꺼낼 확률)
$=1-$(1을 포함하는 수가 적힌 공을 꺼낼 확률)
$=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

37 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
B와 C가 서로 이웃하여 서는 경우의 수는
$(4\times3\times2\times1)\times2=48$이므로 그 확률은
$\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$
∴ (B와 C가 서로 이웃하여 서지 않을 확률)
$=1-$(B와 C가 서로 이웃하여 설 확률)
$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

38 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$
2개 모두 검은 공이 나오는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2\times1}=3$이므로
그 확률은 $\frac{3}{10}$
∴ (적어도 한 개는 흰 공이 나올 확률)
$=1-$(2개 모두 검은 공이 나올 확률)
$=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

39 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지
이므로 그 확률은 $\frac{6}{15}$
6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12의 2가지이므로
그 확률은 $\frac{2}{15}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{15}+\frac{2}{15}=\frac{8}{15}$

40 전체 책의 권수는 $12+5+26+7=50$(권)
참고서를 선택할 확률은 $\frac{12}{50}$
만화책을 선택할 확률은 $\frac{26}{50}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{50}+\frac{26}{50}=\frac{38}{50}=\frac{19}{25}$

41 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$

대표 2명이 모두 남학생인 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$이므로

그 확률은 $\frac{6}{21}$

대표 2명이 모두 여학생인 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2\times1}=3$이므로

그 확률은 $\frac{3}{21}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{6}{21}+\frac{3}{21}=\frac{9}{21}=\frac{3}{7}$

42 모든 경우의 수는 $4\times4=16$

$a+b$의 값이 3의 배수가 되는 경우는 $a+b$의 값이 3 또는 6인 경우이다.

(ⅰ) $a+b=3$을 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{16}$

(ⅱ) $a+b=6$을 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{16}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{16}+\frac{3}{16}=\frac{5}{16}$

43 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

점 P가 꼭짓점 E에 오게 되는 경우는 두 눈의 수의 합이 4 또는 10인 경우이다.

(ⅰ) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 $(1, 3)$, $(2, 2)$, $(3, 1)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ⅱ) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는 $(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}+\frac{3}{36}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

44 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

45 (두 사람이 만나서 축구를 할 확률)

$=$(두 사람 모두 약속을 지킬 확률)

$=\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{8}\right)$

$=\frac{2}{5}\times\frac{7}{8}=\frac{7}{20}$

46 (꿩이 총에 맞을 확률)

$=$(적어도 한 사람이 명중시킬 확률)

$=1-$(세 사람 모두 명중시키지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)$

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

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

47 모두 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$

모두 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{3}{14}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{56}+\frac{3}{14}=\frac{15}{56}+\frac{12}{56}=\frac{27}{56}$

48 A 상자에서 팥빵 1개, B 상자에서 크림빵 1개를 꺼낼 확률은

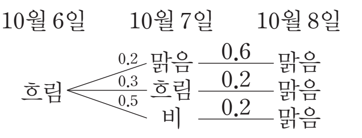
$\frac{12}{27}\times\frac{9}{27}=\frac{4}{27}$

A 상자에서 크림빵 1개, B 상자에서 팥빵 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{15}{27}\times\frac{18}{27}=\frac{10}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{27}+\frac{10}{27}=\frac{14}{27}$

49



따라서 구하는 확률은

$0.2\times0.6+0.3\times0.2+0.5\times0.2=0.12+0.06+0.1=0.28$

50 $\frac{2}{6}\times\frac{4}{6}\times\frac{4}{6}=\frac{4}{27}$

51 $\frac{5}{20}\times\frac{4}{19}=\frac{1}{19}$

52 (적어도 한 개는 불량품일 확률)

$=1-$(2개 모두 불량품이 아닐 확률)

$=1-\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}$

$=1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$

53 채은이가 당첨 제비를 뽑고, 수빈이가 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{5}{15}\times\frac{4}{14}=\frac{2}{21}$

채은이가 당첨 제비를 뽑지 않고, 수빈이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{10}{15}\times\frac{5}{14}=\frac{5}{21}$

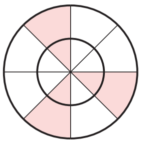
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{21}+\frac{5}{21}=\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$

54 홀수가 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

55 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{2}$

56 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동시키면 색칠한 부분의 넓이는 전체 넓이의 $\frac{3}{8}$이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$이다.



Memo

Memo

Memo

Memo