



정답과 해설

중학 수학 2 / 2

01 / 삼각형의 성질

A 개념 확인

8~11쪽

0001 답 (가) $\angle CAD$ (나) $\overline{AD}$ (다) SAS (라) $\angle C$

0002 답 67°

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = \angle x$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 46^\circ) = 67^\circ$$

0003 답 80°

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 50^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

0004 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\triangle ACD$ (다) $\overline{BD}$ (라) $\angle ADC$ (마) $\overline{AD}$

0005 답 16

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$

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

0006 답 6

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

0007 답 90

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

$$\therefore x = 90$$

0008 답 35

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$x = 180 - (90 + 55) = 35$$

0009 답 (가) $\angle CAD$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle ADC$ (라) ASA (마) $\overline{AC}$

0010 답 9

$$\angle B = \angle C \text{이므로 } \overline{AB} = \overline{AC} \quad \therefore x = 9$$

0011 답 4

$$\angle B = \angle C \text{이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\text{따라서 } 3x + 1 = 2x + 5 \text{이므로 } x = 4$$

0012 답 $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DFE$ 에서

$$\angle B = \angle F = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{DE}$$

$$\angle C = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ \text{이므로 } \angle C = \angle E$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DFE \text{ (RHA 합동)}$$

0013 답 5 cm

$\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ 이므로

$$\overline{BC} = \overline{FE} = 5 \text{ cm}$$

0014 답 $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHS 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서

$$\angle C = \angle E = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{FD}, \overline{BC} = \overline{DE}$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle FDE \text{ (RHS 합동)}$$

0015 답 4 cm

$\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{FE} = 4 \text{ cm}$

0016 답 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA (마) $\overline{PB}$

0017 답 3

$$\angle AOP = \angle BOP \text{이므로 } \overline{PA} = \overline{PB} \quad \therefore x = 3$$

0018 답 11

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{OA} = \overline{OB} \quad \therefore x = 11$$

0019 답 (가) $\triangle BOP$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\overline{PB}$ (라) RHS (마) $\angle BOP$

0020 답 32

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로 } \angle AOP = \angle BOP \quad \therefore x = 32$$

0021 답 25

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로 $\angle OPB = \angle OPA = 65^\circ$

따라서 $\triangle BOP$ 에서

$$x = 180 - (90 + 65) = 25$$

B 유형 완성

12~19쪽

0022 답 80°

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle ACB = 50^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

0023 답 54°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 4x^\circ - 9^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$3x + (4x - 9) + (4x - 9) = 180$$

$$11x = 198 \quad \therefore x = 18$$

$$\therefore \angle A = 3x^\circ = 3 \times 18^\circ = 54^\circ$$

0024 답 ③

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 70^\circ$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle BDC = \angle C = 70^\circ$

$$\therefore \angle DBC = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC - \angle DBC = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

0025 답 ②

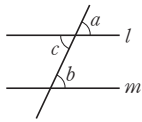
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle B = \angle EAD = 40^\circ$ (동위각)

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 40^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$$

중1-2 다시보기

- 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때
- (1) 두 직선이 평행하면 동위각의 크기는 서로 같다.
 $\Rightarrow l \parallel m$ 이면 $\angle a = \angle b$
- (2) 두 직선이 평행하면 엇각의 크기는 서로 같다.
 $\Rightarrow l \parallel m$ 이면 $\angle b = \angle c$



0026 답 58°

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

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ$$

..... i

$\triangle BDF$ 와 $\triangle CED$ 에서

$$\overline{BD} = \overline{CE}, \overline{BF} = \overline{CD}, \angle B = \angle C$$

$$\therefore \triangle BDF \equiv \triangle CED \text{ (SAS 합동)}$$

..... ii

따라서 $\angle BFD = \angle CDE$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle FDE &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B = 58^\circ \end{aligned}$$

..... iii

채점 기준

i $\angle B, \angle C$ 의 크기 구하기	20 %
ii 합동인 두 삼각형 찾기	30 %
iii $\angle FDE$ 의 크기 구하기	50 %

0027 답 ③

$\angle A = \angle x$ 라 하면

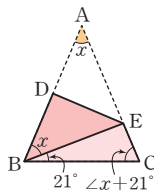
$$\angle ABE = \angle A = \angle x$$

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

$$\angle C = \angle ABC = \angle x + 21^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x + (\angle x + 21^\circ) + (\angle x + 21^\circ) &= 180^\circ \\ 3\angle x &= 138^\circ \quad \therefore \angle x = 46^\circ \quad \therefore \angle A = 46^\circ \end{aligned}$$



0028 답 62

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle B = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ \quad \therefore x = 50$$

또 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\overline{CD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 50 + 12 = 62$$

다른 풀이

$$\angle BAC = 2\angle BAD = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

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

$$\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ \quad \therefore x = 50$$

0029 답 ②

① $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

③, ④, ⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

$$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACD \text{ (SAS 합동)}$$

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

또 $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AD} \perp \overline{CD}$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0030 답 ㄷ, ㄹ

ㄷ. 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
 $\overline{PD} \perp \overline{BC}$

ㄹ. $\triangle PBD$ 와 $\triangle PCD$ 에서

$$\overline{BD} = \overline{CD}, \angle PDB = \angle PDC = 90^\circ, \overline{PD} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle PBD \equiv \triangle PCD \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\overline{PB} = \overline{PC}$ 이므로 $\triangle PBC$ 는 이등변삼각형이다.

0031 답 111°

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCB = \angle B = 37^\circ$

$$\therefore \angle ADC = \angle B + \angle DCB = 37^\circ + 37^\circ = 74^\circ$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle A = \angle ADC = 74^\circ$

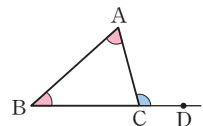
따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle ACE = \angle B + \angle A = 37^\circ + 74^\circ = 111^\circ$$

중1-2 다시보기

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

$$\Rightarrow \triangle ABC \text{에서 } \angle ACD = \angle A + \angle B$$



0032 답 ④

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로 $\angle BAD = \angle B = 34^\circ$

$$\therefore \angle ADC = \angle B + \angle BAD = 34^\circ + 34^\circ = 68^\circ$$

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

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$

0033 답 36°

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

$$\therefore \angle BDC = \angle A + \angle ABD = \angle x + \angle x = 2\angle x$$

..... i

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle C = \angle BDC = 2\angle x$

..... ii

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 2\angle x$

..... iii

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$ 이므로

$$5\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ$$

..... iv

채점 기준

i $\angle BDC$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 나타내기	30 %
ii $\angle C$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 나타내기	20 %
iii $\angle ABC$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 나타내기	20 %
iv $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

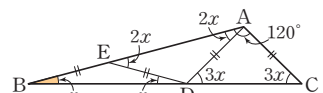
0034 답 ③

$\angle B = \angle x$ 라 하면

$\triangle EBD$ 에서 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로

$$\angle EDB = \angle B = \angle x$$

$$\therefore \angle AED = \angle B + \angle EDB = \angle x + \angle x = 2\angle x$$



△AED에서 $\overline{DA}=\overline{DE}$ 이므로 $\angle EAD=\angle AED=2\angle x$
 △ABD에서 $\angle ADC=\angle B+\angle BAD=\angle x+2\angle x=3\angle x$
 △ADC에서 $\overline{AC}=\overline{AD}$ 이므로 $\angle C=\angle ADC=3\angle x$
 따라서 △ABC에서 $120^\circ+\angle x+3\angle x=180^\circ$ 이므로
 $4\angle x=60^\circ \quad \therefore \angle x=15^\circ \quad \therefore \angle B=15^\circ$

0035 답 ③

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$
 $\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 66^\circ=33^\circ$
 이때 $\angle ACE=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-66^\circ=114^\circ$ 이므로
 $\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 114^\circ=57^\circ$
 따라서 △DBC에서
 $33^\circ+\angle x=57^\circ \quad \therefore \angle x=24^\circ$

0036 답 ②

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC=\angle C$
 $\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\angle C$
 △DBC에서 $\angle ADB=\angle DBC+\angle C$ 이므로
 $93^\circ=\frac{1}{2}\angle C+\angle C, \frac{3}{2}\angle C=93^\circ \quad \therefore \angle C=62^\circ$

0037 답 33°

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$ ①
 이때 $\angle ACE=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-48^\circ=132^\circ$ 이므로
 $\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 132^\circ=66^\circ$ ②
 △DBC에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$ 이므로
 $\angle DBC=\angle D=\angle x$
 따라서 △DBC에서 $\angle x+\angle x=66^\circ$ 이므로
 $2\angle x=66^\circ \quad \therefore \angle x=33^\circ$ ③

채점 기준

① $\angle ACB$ 의 크기 구하기	20 %
② $\angle DCE$ 의 크기 구하기	30 %
③ $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %

0038 답 ⑤

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$
 $\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 76^\circ=38^\circ$
 이때 $\angle ACE=4\angle ACD$ 이므로
 $\angle ACD=\frac{1}{4}\angle ACE=\frac{1}{4}\times(180^\circ-\angle ACB)$
 $=\frac{1}{4}\times(180^\circ-76^\circ)=26^\circ$
 따라서 △DBC에서
 $\angle D=180^\circ-(38^\circ+76^\circ+26^\circ)=40^\circ$

0039 답 9 cm

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
 $\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$
 따라서 $\angle A=\angle ABD$ 이므로 △ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.
 또 △ABD에서 $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
 따라서 $\angle C=\angle BDC$ 이므로 △BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{BC}=\overline{BD}=\overline{AD}=9\text{ cm}$

0040 답 7 cm

△ABC에서 $\angle B=180^\circ-(65^\circ+50^\circ)=65^\circ$
 따라서 $\angle A=\angle B$ 이므로 △ABC는 $\overline{AC}=\overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{BC}=\overline{AC}=7\text{ cm}$

0041 답 ㉠ $\angle ACB$ ㉡ $\angle ABC$ ㉢ $\angle DCB$ ㉣ $\overline{DC}$

0042 답 8 cm

△DBC에서 $\angle DCB=\angle ADC-\angle B=76^\circ-38^\circ=38^\circ$
 따라서 $\angle DCB=\angle B$ 이므로 △DBC는 $\overline{BD}=\overline{CD}$ 인 이등변삼각형이다. ①
 △ADC에서 $\angle DAC=180^\circ-\angle CAE=180^\circ-104^\circ=76^\circ$
 따라서 $\angle DAC=\angle ADC$ 이므로 △ADC는 $\overline{AC}=\overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다. ②
 $\therefore \overline{AC}=\overline{DC}=\overline{BD}=8\text{ cm}$ ③

채점 기준

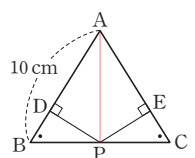
① $\overline{BD}=\overline{CD}$ 임을 알기	40 %
② $\overline{AC}=\overline{DC}$ 임을 알기	40 %
③ $\overline{AC}$ 의 길이 구하기	20 %

0043 답 ④

△DBC와 △ECB에서
 $\angle DBC=\angle ECB, \overline{BC}$ 는 공통,
 $\overline{DB}=\overline{AB}-\overline{AD}=\overline{AC}-\overline{AE}=\overline{EC}$ △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC=\angle ACB$
 $\therefore \triangle DBC \equiv \triangle ECB$ (SAS 합동) (⑤)
 $\therefore \overline{BE}=\overline{CD}$ (①)
 ② $\triangle DBC \equiv \triangle ECB$ 이므로 $\angle DCB=\angle ECB$
 따라서 △OBC에서 $\overline{BO}=\overline{CO}$
 ③ $\triangle DBC \equiv \triangle ECB$ 이므로 $\angle BDC=\angle CEB$
 $\therefore \angle ADC=180^\circ-\angle BDC=180^\circ-\angle CEB=\angle AEB$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0044 답 ⑤

△ABC에서 $\angle B=\angle C$ 이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=10\text{ cm}$
 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면
 $\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$ 이므로
 $45=\frac{1}{2}\times 10\times \overline{PD}+\frac{1}{2}\times 10\times \overline{PE}$
 $45=5(\overline{PD}+\overline{PE}) \quad \therefore \overline{PD}+\overline{PE}=9(\text{cm})$



0045 답 70

$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각)

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)

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

$\overline{AB} = \overline{AC} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $x = 6$

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

$\angle CBD = \angle ABC = 64^\circ \quad \therefore y = 64$

$\therefore x + y = 6 + 64 = 70$

0046 답 ③

$\angle DAC = \angle BAC$ (접은 각) ①

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각) ②

$\therefore \angle BAC = \angle BCA$ ④

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. ⑤

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0047 답 14 cm^2

오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각)

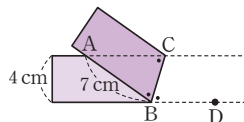
$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)

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

$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} = 7 \text{ cm}$ ①

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 4 = \frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14 (\text{cm}^2)$ ②

**채점 기준**

① $\overline{AC}$ 의 길이 구하기	60 %
② $\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	40 %

0048 답 ⑤

① SAS 합동

② RHS 합동

③ ASA 합동

④ RHA 합동

따라서 합동이 되기 위한 조건이 아닌 것은 ⑤이다.

0049 답 (가) 180° (나) $\angle E$ (다) RHA**0050** 답 $\triangle ABC \equiv \triangle ONM$ (RHS 합동),

$\triangle DEF \equiv \triangle PQR$ (RHA 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ONM$ 에서

$\angle B = \angle N = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{OM} = 6 \text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{NM} = 5 \text{ cm}$

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle ONM$ (RHS 합동)

$\triangle DEF$ 와 $\triangle PQR$ 에서

$\angle F = \angle R = 90^\circ$, $\overline{DE} = \overline{PQ} = 6 \text{ cm}$

$\angle E = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$ 이므로 $\angle E = \angle Q$

$\therefore \triangle DEF \equiv \triangle PQR$ (RHA 합동)

0051 답 ③

③ (다) $\angle DCB$

0052 답 13 cm

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서

$\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$,

$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$

$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DA} = \overline{EC} = 5 \text{ cm}$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 5 + 8 = 13 (\text{cm})$

0053 답 33

$\triangle ACM$ 과 $\triangle BDM$ 에서

$\angle ACM = \angle BDM = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{BM}$,

$\angle AMC = \angle BMD$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ACM \equiv \triangle BDM$ (RHA 합동)

$\overline{AC} = \overline{BD} = 3 \text{ cm}$ 이므로 $x = 3$

$\angle BMD = \angle AMC = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로 $y = 30$

$\therefore x + y = 3 + 30 = 33$

채점 기준

① $\triangle ACM \equiv \triangle BDM$ 임을 보이기	50 %
② x 의 값 구하기	20 %
③ y 의 값 구하기	20 %
④ $x + y$ 의 값 구하기	10 %

0054 답 ④

$\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle EAD = \angle CAD$

$\therefore \triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AE} = \overline{AC} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 17 - 10 = 7 (\text{cm})$

0055 답 12 cm^2

$\triangle BDM$ 과 $\triangle CEM$ 에서

$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$,

$\angle BMD = \angle CME$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle BDM \equiv \triangle CEM$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BD} = \overline{CE} = 3 \text{ cm}$, $\overline{DM} = \overline{EM} = 2 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 \times (6 + 2) = 12 (\text{cm}^2)$

0056 답 5 cm

$\triangle ADC$ 와 $\triangle CEB$ 에서

$\angle ADC = \angle CEB = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{CB}$,

$\angle DCA = 90^\circ - \angle BCE = \angle ECB$

$\therefore \triangle ADC \equiv \triangle CEB$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DC} = \overline{EB} = 8 \text{ cm}$, $\overline{EC} = \overline{DA} = 3 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{DE} = \overline{DC} - \overline{EC} = 8 - 3 = 5 (\text{cm})$

0057 답 ③

$\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서

$\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$,

$\angle BAF = 90^\circ - \angle ABF = \angle CBG$

$\therefore \triangle ABF \equiv \triangle BCG$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BF} = \overline{CG} = 8\text{ cm}$, $\overline{BG} = \overline{AF} = 12\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 12 - 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \triangle AFG = \frac{1}{2} \times \overline{FG} \times \overline{AF} = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24(\text{cm}^2)$

0058 답 ①

$\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\angle ABD = \angle AED = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{AB} = \overline{AE}$
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{DE} = \overline{DB} = 4\text{ cm}$ 이므로 $x = 4$
또 $\angle EAD = \angle BAD = 24^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle C = 180^\circ - (90^\circ + 24^\circ + 24^\circ) = 42^\circ \quad \therefore y = 42$
 $\therefore x + y = 4 + 42 = 46$

0059 답 24°

$\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
 $\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$, $\overline{BC}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{CD}$
 $\therefore \triangle EBC \equiv \triangle DCB$ (RHS 합동) i
따라서 $\angle EBC = \angle DCB$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$ ii
따라서 $\triangle EBC$ 에서
 $\angle BCE = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$ iii

채점 기준

i $\triangle EBC \equiv \triangle DCB$ 임을 보이기	40 %
ii $\angle ABC$ 의 크기 구하기	30 %
iii $\angle BCE$ 의 크기 구하기	30 %

0060 답 33°

$\triangle DBM$ 과 $\triangle ECM$ 에서
 $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{DM} = \overline{EM}$
 $\therefore \triangle DBM \equiv \triangle ECM$ (RHS 합동)
따라서 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$
따라서 $\triangle DBM$ 에서
 $\angle BMD = 90^\circ - 57^\circ = 33^\circ$

다른 풀이

사각형 ADME에서
 $\angle DME = 360^\circ - (90^\circ + 66^\circ + 90^\circ) = 114^\circ$
이때 $\triangle DBM \equiv \triangle ECM$ (RHS 합동)이므로
 $\angle BMD = \angle CME = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 114^\circ) = 33^\circ$

0061 답 ②

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACE$ 에서
 $\angle ADE = \angle ACE = 90^\circ$, $\overline{AE}$ 는 공통, $\overline{AD} = \overline{AC}$
 $\therefore \triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동)
 $\therefore \overline{DE} = \overline{CE}$
또 $\overline{AD} = \overline{AC} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$

$\therefore (\triangle BED \text{의 둘레의 길이}) = \overline{BD} + \overline{BE} + \overline{DE}$
 $= 4 + \overline{BE} + \overline{CE}$
 $= 4 + \overline{BC}$
 $= 4 + 8 = 12(\text{cm})$

0062 답 ②, ④

$\triangle COP$ 와 $\triangle DOP$ 에서
 $\angle PCO = \angle PDO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\angle COP = \angle DOP$
 $\therefore \triangle COP \equiv \triangle DOP$ (RHA 합동) (⑤)
 $\therefore \angle CPO = \angle DPO$ (①), $\overline{PC} = \overline{PD}$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0063 답 25°

$\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{AP} = \overline{BP}$
 $\therefore \triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동) i
 $\therefore \angle APO = \angle BPO = \frac{1}{2} \angle APB$
 $= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$ ii
따라서 $\triangle AOP$ 에서
 $\angle x = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$ iii

채점 기준

i $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ 임을 보이기	40 %
ii $\angle APO$ 의 크기 구하기	30 %
iii $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

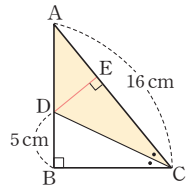
0064 답 40 cm²

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E라 하자.

$\triangle EDC$ 와 $\triangle BDC$ 에서
 $\angle DEC = \angle DBC = 90^\circ$, $\overline{CD}$ 는 공통,
 $\angle ECD = \angle BCD$
 $\therefore \triangle EDC \equiv \triangle BDC$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DE} = \overline{DB} = 5\text{ cm}$ 이므로

$\triangle ADC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{DE} = \frac{1}{2} \times 16 \times 5 = 40(\text{cm}^2)$



0065 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle BAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 $\triangle AED$ 에서 $\angle EDA = 90^\circ - \angle EAD = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$
따라서 $\triangle AED$ 는 $\overline{EA} = \overline{ED}$ 인 직각이등변삼각형이다.
한편 $\triangle EBD$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\angle DEB = \angle DCB = 90^\circ$, $\overline{BD}$ 는 공통, $\angle EBD = \angle CBD$
 $\therefore \triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{DE} = \overline{DC} = 10\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EA} = \overline{ED} = 10\text{ cm}$
 $\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50(\text{cm}^2)$

0066 답 15°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

△BCD에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle BDC = \angle C = 65^\circ$

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

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

0067 답 84°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

$$\therefore \angle y = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$$

△DBC에서 $\angle DBC = \angle DCB = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - (32^\circ + 32^\circ) = 116^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 116^\circ - 32^\circ = 84^\circ$$

0068 답 ③

① $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{BD} = \overline{CD} = 7$ cm

② △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 55^\circ$

③ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

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

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle CAD = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 35^\circ$$

④ $\overline{BC} = 2\overline{CD} = 2 \times 7 = 14$ (cm)이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 14 \times 10 = 70 (\text{cm}^2)$$

⑤ △ABD와 △ACD에서

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

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD (\text{SAS 합동})$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0069 답 ④

△DBC에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCB = \angle B = \angle x$

$$\therefore \angle ADC = \angle B + \angle DCB = \angle x + \angle x = 2\angle x$$

△ADC에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle A = \angle ADC = 2\angle x$

따라서 △ABC에서 $\angle x + 2\angle x = 105^\circ$ 이므로

$$3\angle x = 105^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$

0070 답 38°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 76^\circ) = 52^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ$$

이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 52^\circ = 128^\circ$ 이므로

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 128^\circ = 64^\circ$$

따라서 △DBC에서

$$26^\circ + \angle D = 64^\circ \quad \therefore \angle D = 38^\circ$$

0071 답 ⑤

△ABC에서 $\overline{CA} = \overline{CB}$ 이므로 $\angle BAC = \angle B = 72^\circ$

$$\therefore \angle BAD = \angle DAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

또 $\angle C = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$ 이므로

$$\angle C = \angle CAD$$

따라서 △ADC는 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AD} = \overline{CD} = 6 \text{ cm}$$

△ABD에서 $\angle ADB = 180^\circ - (36^\circ + 72^\circ) = 72^\circ$ 이므로

$$\angle B = \angle ADB$$

따라서 △ABD는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$$

0072 답 ①

△ABC에서 $\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$

△ADC에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle DCA = \angle A = 60^\circ$

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

따라서 △ADC는 정삼각형이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{AC} = 4$ cm

△DBC에서 $\angle DCB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로

$$\angle DCB = \angle B$$

따라서 △DBC는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DB} = \overline{DC} = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 4 + 4 = 8 (\text{cm})$$

만렙 Note

이등변삼각형에서

(1) 밑각의 크기가 60° 이면 꼭지각의 크기는

$$180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

(2) 꼭지각의 크기가 60° 이면 밑각의 크기는

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

→ 이등변삼각형에서 한 내각의 크기가 60° 이면 그 삼각형은 정삼각형이다.

0073 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

$$\angle ABC = \angle CBD (\text{접은 각})$$

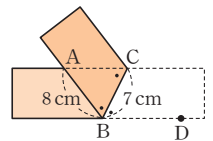
$$\overline{AC} \parallel \overline{BD} \text{이므로 } \angle ACB = \angle CBD (\text{엇각})$$

따라서 $\angle ABC = \angle ACB$ 이므로 △ABC는

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= 8 + 7 + 8 = 23 (\text{cm}) \end{aligned}$$



0074 답 9 cm

△ABC와 △FDE에서

$$\angle C = \angle E = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{FD}, \overline{BC} = \overline{DE}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle FDE (\text{RHS 합동})$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{CA} = 9 \text{ cm}$$

0075 답 ㄱ, ㄷ

주어진 삼각형의 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

ㄱ, RHS 합동

ㄷ, RHA 합동

0076 답 ③

△EBC와 △DCB에서
 $\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$, $\overline{BC}$ 는 공통
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle EBC = \angle DCB$
 $\therefore \triangle EBC \cong \triangle DCB$ (RHA 합동)
 따라서 $\overline{CD} = \overline{BE} = 4 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{AC} = \overline{AD} + \overline{DC} = 6 + 4 = 10(\text{cm})$

0077 답 ①

△ADE와 △ACE에서
 $\angle ADE = \angle ACE = 90^\circ$, $\overline{AE}$ 는 공통, $\overline{AD} = \overline{AC}$
 $\therefore \triangle ADE \cong \triangle ACE$ (RHS 합동)
 $\therefore \overline{DE} = \overline{CE}$ (②), $\angle AED = \angle AEC$ (⑤)
 ① △DBE에서 $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$
 따라서 $\angle B \neq \angle BED$ 이므로 $\overline{BD} \neq \overline{DE}$
 ③ △ABC에서 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$
 $\therefore \angle EAD = \angle EAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$
 ④ $\angle EAC = 25^\circ$ 이므로 △AEC에서
 $\angle AEC = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$
 따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

0078 답 118°

△AME와 △BMD에서
 $\angle AEM = \angle BDM = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{ME} = \overline{MD}$
 $\therefore \triangle AME \cong \triangle BMD$ (RHS 합동)
 $\therefore \angle A = \angle B = 31^\circ$
 따라서 △ABC에서
 $\angle C = 180^\circ - (31^\circ + 31^\circ) = 118^\circ$

0079 답 ④

△QOP와 △ROP에서
 $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{PQ} = \overline{PR}$
 $\therefore \triangle QOP \cong \triangle ROP$ (RHS 합동)
 $\therefore \angle QOP = \angle ROP = \frac{1}{2} \angle QOR = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ$
 따라서 △QOP에서
 $\angle QPO = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$

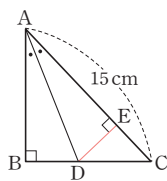
0080 답 4cm

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E라 하자.

$\triangle ADC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{DE}$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 15 \times \overline{DE} = 30 \quad \therefore \overline{DE} = 4(\text{cm})$$

한편 △ABD와 △AED에서
 $\angle ABD = \angle AED = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle BAD = \angle EAD$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle AED$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BD} = \overline{ED} = 4 \text{ cm}$



0081 답 46°

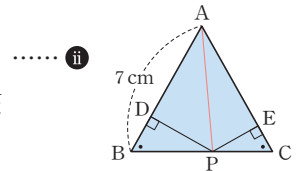
△ABD에서 $\overline{BA} = \overline{BD}$ 이므로
 $\angle ADB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$ ①
 △EDC에서 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이므로
 $\angle EDC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 42^\circ) = 69^\circ$ ②
 $\therefore \angle ADE = 180^\circ - (\angle ADB + \angle EDC)$
 $= 180^\circ - (65^\circ + 69^\circ) = 46^\circ$ ③

채점 기준

① $\angle ADB$ 의 크기 구하기	40 %
② $\angle EDC$ 의 크기 구하기	40 %
③ $\angle ADE$ 의 크기 구하기	20 %

0082 답 21 cm²

△ABC에서 $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\overline{AC} = \overline{AB} = 7 \text{ cm}$ ①
 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면
 $\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle APC$ ②
 $= \frac{1}{2} \times 7 \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times 7 \times \overline{PE}$
 $= \frac{1}{2} \times 7 \times (\overline{PD} + \overline{PE})$
 $= \frac{1}{2} \times 7 \times 6$
 $= 21(\text{cm}^2)$ ③



채점 기준

① $\overline{AC}$ 의 길이 구하기	30 %
② $\overline{AP}$ 를 그어 △ABC를 두 삼각형으로 나누기	20 %
③ △ABC의 넓이 구하기	50 %

0083 답 (1) 4cm (2) 40cm²

(1) △DBA와 △EAC에서
 $\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$,
 $\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$
 $\therefore \triangle DBA \cong \triangle EAC$ (RHA 합동) ①
 따라서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{CE} = \overline{AD} = \overline{DE} - \overline{AE} = 12 - 8 = 4(\text{cm})$ ②
 (2) (사각형 DBCE의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (8 + 4) \times 12$
 $= 72(\text{cm}^2)$ ③
 이때 $\triangle DBA \cong \triangle EAC = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16(\text{cm}^2)$ 이므로 ④
 $\triangle ABC = (\text{사각형 DBCE의 넓이}) - (\triangle DBA + \triangle EAC)$
 $= 72 - (16 + 16)$
 $= 40(\text{cm}^2)$ ⑤

채점 기준

① $\triangle DBA \cong \triangle EAC$ 임을 보이기	20 %
② $\overline{CE}$ 의 길이 구하기	20 %
③ 사각형 DBCE의 넓이 구하기	20 %
④ △DBA와 △EAC의 넓이 구하기	20 %
⑤ △ABC의 넓이 구하기	20 %

0084 [답] 66°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 42^\circ) = 69^\circ$$

$$\therefore \angle CBE = \angle ABC - \angle ABE = 69^\circ - 36^\circ = 33^\circ$$

또 △DBC와 △ECB에서

$$\overline{DB} = \overline{AB} - \overline{AD} = \overline{AC} - \overline{AE} = \overline{EC},$$

$$\angle DBC = \angle ECB, \overline{BC} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle DBC \equiv \triangle ECB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle BCD = \angle CBE = 33^\circ$$

따라서 △PBC에서

$$\angle EPC = 33^\circ + 33^\circ = 66^\circ$$

0085 [답] 21°

△ABE와 △ACD에서

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{BE} = \overline{BA} = \overline{CA} = \overline{CD}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle B = \angle C$$

$$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle ACD \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 △ADE는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle ADE = \angle AED$$

$$= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 46^\circ) = 67^\circ$$

이때 △ABE에서 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 이므로

$$\angle BAE = \angle BEA = 67^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = \angle BAE - \angle DAE$$

$$= 67^\circ - 46^\circ = 21^\circ$$

0086 [답] 7 cm

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

두 직각삼각형 QPC, MBP에서

$$\angle Q = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - \angle B = \angle BMP$$

이때 $\angle AMQ = \angle BMP$ (맞꼭지각)이므로

$$\angle Q = \angle AMQ$$

따라서 △AQM은 $\overline{AQ} = \overline{AM}$ 인 이등변삼각형이므로

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

0087 [답] ③

△EAD와 △FCD에서

$$\angle EAD = \angle FCD = 90^\circ, \overline{DE} = \overline{DF}, \overline{AD} = \overline{CD}$$

$$\therefore \triangle EAD \equiv \triangle FCD \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle DEA = \angle DFC = 55^\circ$$

$$\angle EDF = \angle EDA + \angle ADF$$

$$= \angle FDC + \angle ADF$$

$$= \angle ADC = 90^\circ$$

따라서 △DEF는 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 인 직각이등변삼각형이므로

$$\angle DEF = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BEF = \angle DEA - \angle DEF$$

$$= 55^\circ - 45^\circ = 10^\circ$$

02 / 삼각형의 외심과 내심

A 개념 확인

24~27쪽

0088 [답] (가) $\angle ODC$ (나) $\overline{OC}$ (다) $\triangle OCD$ (라) RHS (마) $\overline{CD}$

0089 [답] ○

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

0090 [답] ×

0091 [답] ×

0092 [답] ○

△OAF와 △OCF에서

$$\angle OFA = \angle OFC = 90^\circ, \overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OF} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle OAF \equiv \triangle OCF \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle OAF = \angle OCF$$

0093 [답] ×

0094 [답] $x=5, y=4$

$$\overline{OB} = \overline{OC} = 5 \text{ cm이므로 } x=5$$

$$\overline{CD} = \overline{BD} = 4 \text{ cm이므로 } y=4$$

0095 [답] $x=42, y=38$

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

$$\angle OBA = \angle OAB = 42^\circ \quad \therefore x=42$$

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = 38^\circ \quad \therefore y=38$$

0096 [답] 16

$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 8 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{AB} = \overline{OA} + \overline{OB} = 8 + 8 = 16(\text{cm})$$

$$\therefore x=16$$

0097 [답] 6

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

$$\overline{AC} = 2\overline{OB}$$

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

$$\therefore x=6$$

0098 [답] 29°

$$\angle x + 37^\circ + 24^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 29^\circ$$

0099 [답] 40°

$$20^\circ + \angle x + 30^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 40^\circ$$

0100 [답] 100°

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

0101 답 45°

$2\angle x = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 45^\circ$

0102 답 (가) $\overline{IE}$ (나) $\overline{IC}$ (다) $\overline{IF}$ (라) RHS (마) $\angle ICF$

0103 답 ×

0104 답 ○

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $\overline{ID} = \overline{IF}$

0105 답 ×

0106 답 ×

0107 답 ○

$\triangle IBD$ 와 $\triangle IBE$ 에서
 $\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ$, $\overline{IB}$ 는 공통, $\overline{ID} = \overline{IE}$
 $\therefore \triangle IBD \cong \triangle IBE$ (RHS 합동)
 $\therefore \angle IBD = \angle IBE$

0108 답 30

$\angle IBA = \angle IBC = 30^\circ$ 이므로 $x = 30$

0109 답 3

$\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF} = 3\text{ cm}$ 이므로 $x = 3$

0110 답 43°

$27^\circ + 20^\circ + \angle x = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 43^\circ$

0111 답 25°

$42^\circ + \angle x + 23^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 25^\circ$

0112 답 114°

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

0113 답 36°

$90^\circ + \frac{1}{2} \angle x = 108^\circ$ 이므로

$\frac{1}{2} \angle x = 18^\circ \therefore \angle x = 36^\circ$

0114 답 48 cm²

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times (10 + 12 + 10) = 48(\text{cm}^2)$

0115 답 30 cm²

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (12 + 5 + 13) = 30(\text{cm}^2)$

B 유형 완성

28~36쪽

0116 답 ㄷ, ㄴ

ㄱ. 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

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

ㄴ. 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

ㄹ. $\triangle OAF$ 와 $\triangle OCF$ 에서

$$\angle OFA = \angle OFC = 90^\circ, \overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OF} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle OAF \cong \triangle OCF \text{ (RHS 합동)}$$

ㅁ. $\triangle OAD$ 와 $\triangle OBD$ 에서

$$\angle ODA = \angle ODB = 90^\circ, \overline{OA} = \overline{OB}, \overline{OD} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle OAD \cong \triangle OBD \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \triangle OAD = \triangle OBD$$

따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

0117 답 150°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OBC$ 에서 $\angle OCB = \angle OBC = 15^\circ$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 150^\circ$$

0118 답 42 cm

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{AD} = \overline{BD} = 8\text{ cm}, \overline{CE} = \overline{BE} = 7\text{ cm}, \overline{AF} = \overline{CF} = 6\text{ cm}$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= 2 \times (8 + 7 + 6)$$

$$= 42(\text{cm})$$

0119 답 28°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 긋자.

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OAB$ 에서

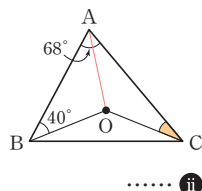
$$\angle OAB = \angle OBA = 40^\circ$$

따라서 $\triangle OCA$ 에서

$$\angle OCA = \angle OAC$$

$$= \angle A - \angle OAB$$

$$= 68^\circ - 40^\circ = 28^\circ$$



채점 기준

① $\overline{OA}$ 를 긋기	20 %
② $\angle OAB$ 의 크기 구하기	40 %
③ $\angle OCA$ 의 크기 구하기	40 %

0120 답 ⑤

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

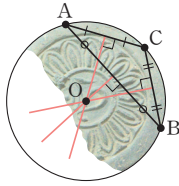
$\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이고, $\triangle AOC$ 의 둘레의 길이가 26 cm이므로

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \frac{1}{2} \times (26 - 10) = 8(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는 8 cm이다.

0121 답 ④

④ 수막새의 중심은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 수직이등분선의 교점을 찾아 외심을 구한다.



0122 답 ①

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

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

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 외접원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times \frac{5}{2} = 5\pi(\text{cm})$$

0123 답 52°

외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\therefore \angle B = 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$$

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

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

다른 풀이

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAC = \angle C = 38^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ$$

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

$$\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 76^\circ) = 52^\circ$$

0124 답 ②

점 O는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$

따라서 $\triangle ABO = \triangle ACO$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle ABO &= \frac{1}{2} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 8 \right) = 30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0125 답 $36\pi \text{ cm}^2$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 점 O는

직각삼각형 ABC 의 외심이므로

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

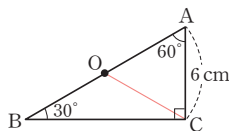
$\triangle OCA$ 에서 $\angle OCA = \angle A = 60^\circ$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

즉, $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다. ①

따라서 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는 6 cm이다. ②

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 외접원의 넓이}) = \pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{③}$$



채점 기준

① $\triangle AOC$ 가 정삼각형임을 알기	50 %
② $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이 구하기	30 %
③ $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이 구하기	20 %

0126 답 ①

$\angle AOC : \angle BOC = 3 : 2$ 이므로

$$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{3}{5} = 108^\circ$$

이때 점 O는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$

따라서 $\triangle OCA$ 에서

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

0127 답 ③

점 D는 직각삼각형의 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$\triangle DAB$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로 $\angle BAD = \angle B = 33^\circ$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE = 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ$

$$\therefore \angle DAE = \angle BAE - \angle BAD = 57^\circ - 33^\circ = 24^\circ$$

다른 풀이

$\triangle DAB$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로 $\angle BAD = \angle B = 33^\circ$

$$\therefore \angle ADE = 33^\circ + 33^\circ = 66^\circ$$

$\triangle ADE$ 에서 $\angle DAE = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$

0128 답 130°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OBA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 24^\circ) = 78^\circ$$

$$\triangle OBC \text{에서 } \angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 76^\circ) = 52^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 78^\circ + 52^\circ = 130^\circ$$

0129 답 (1) 120° (2) 50° (3) 65°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

(1) $\triangle OAC$ 에서 $\angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$ 이므로

$$\angle AOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ \quad \dots\dots \text{①}$$

(2) $\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB = \angle OBA = 55^\circ$ 이므로

$$\angle AOB = 180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = \angle AOC - \angle AOB$$

$$= 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ \quad \dots\dots \text{②}$$

(3) $\triangle OBC$ 에서 $\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ \quad \dots\dots \text{③}$

채점 기준

① $\angle AOC$ 의 크기 구하기	30 %
② $\angle BOC$ 의 크기 구하기	50 %
③ $\angle OBC$ 의 크기 구하기	20 %

0130 답 ③

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OCB$ 에서 $\angle OBC = \angle OCB = \angle x$ 라 하면

$\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB = \angle OBA = \angle x + 40^\circ$

$\triangle OCA$ 에서 $\angle OAC = \angle OCA = \angle x + 20^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\{(\angle x + 40^\circ) + (\angle x + 20^\circ)\} + 40^\circ + 20^\circ = 180^\circ$$

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

$$\therefore \angle OAC = \angle x + 20^\circ = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$$

0131 답 35°

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$38^\circ + 17^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$

0132 답 ⑤

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$27^\circ + \angle x + \angle y = 90^\circ \quad \therefore \angle x + \angle y = 63^\circ$$

0133 답 ④

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$\angle x + 29^\circ + 42^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 19^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$ 를 그으면

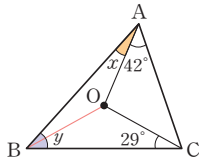
$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OBA = \angle OAB = 19^\circ$$

$$\triangle OBC \text{에서 } \angle OBC = \angle OCB = 29^\circ$$

$$\therefore \angle y = 19^\circ + 29^\circ = 48^\circ$$

$$\therefore \angle y - 2\angle x = 48^\circ - 2 \times 19^\circ = 10^\circ$$



0134 답 ④

점 O는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점이므로 △ABC의 외심이다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$ 를 그으면

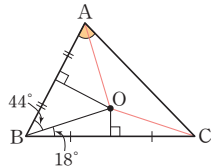
$$\angle OAC + 44^\circ + 18^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle OAC = 28^\circ$$

이때 △OAB에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 44^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle A &= \angle OAB + \angle OAC \\ &= 44^\circ + 28^\circ = 72^\circ \end{aligned}$$



0135 답 ③

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

$$\triangle OCA \text{에서 } \angle OAC = \angle OCA = 35^\circ$$

따라서 $\angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 24^\circ + 35^\circ = 59^\circ$ 이므로

$$\angle x = 2\angle BAC = 2 \times 59^\circ = 118^\circ$$

다른 풀이

$$24^\circ + \angle OBC + 35^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle OBC = 31^\circ$$

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \angle OBC = 31^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (31^\circ + 31^\circ) = 118^\circ$$

0136 답 77°

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

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \angle OBA = 13^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ - (13^\circ + 13^\circ) = 154^\circ$$

$$\therefore \angle C = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 154^\circ = 77^\circ$$

..... ①

..... ②

..... ③

채점 기준

① ∠OAB의 크기 구하기	30 %
② ∠AOB의 크기 구하기	30 %
③ ∠C의 크기 구하기	40 %

0137 답 ②

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면 점 O는

△ABC의 외심이므로

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

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \angle OBA = 25^\circ$$

$$\triangle OCA \text{에서 } \angle OAC = \angle OCA = \angle x$$

$$\text{이때 } \angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ \text{이므로}$$

$$25^\circ + \angle x = 55^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

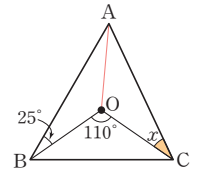
다른 풀이

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

따라서 $25^\circ + 35^\circ + \angle x = 90^\circ$ 이므로

$$\angle x = 30^\circ$$



0138 답 60°

$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 2 : 3 : 4$ 이므로

$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{3}{9} = 120^\circ$$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

0139 답 ②

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 48^\circ = 96^\circ$$

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 96^\circ) = 42^\circ$$

이때 △CDB에서 $\overline{CD} = \overline{CB}$ 이므로

$$\angle CDB = \angle CBD = \angle x + 42^\circ$$

따라서 △DBO에서

$$(\angle x + 42^\circ) + \angle x = 96^\circ$$

$$2\angle x = 54^\circ \quad \therefore \angle x = 27^\circ$$

0140 답 ④, ⑤

④ 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

$$\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}$$

⑤ △IAD와 △IAF에서

$$\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ, \overline{IA} \text{는 공통}, \angle IAD = \angle IAF$$

$$\therefore \triangle IAD \equiv \triangle IAF \text{ (RHA 합동)}$$

0141 답 125°

점 I는 △ABC의 내심이므로

$$\angle IBC = \angle ABI = 25^\circ, \angle ICB = \angle ACI = 30^\circ$$

따라서 △IBC에서

$$\angle BIC = 180^\circ - (25^\circ + 30^\circ) = 125^\circ$$

0142 답 6 cm

△ICE와 △ICF에서

$$\angle IEC = \angle IFC = 90^\circ, \overline{IC} \text{는 공통}, \angle ICE = \angle ICF$$

$$\therefore \triangle ICE \equiv \triangle ICF \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 $\overline{CE} = \overline{CF} = 3\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 9 - 3 = 6(\text{cm})$

0143 답 29°

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

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ \quad \dots\dots \text{i}$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 58^\circ = 29^\circ \quad \dots\dots \text{ii}$$

채점 기준

i $\angle ABC$ 의 크기 구하기	50 %
ii $\angle IBC$ 의 크기 구하기	50 %

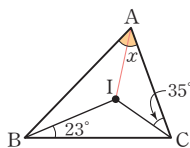
0144 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$ 를 그으면 점 I는
 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IAB = \frac{1}{2} \angle A$$

따라서 $\frac{1}{2} \angle A + 23^\circ + 35^\circ = 90^\circ$ 이므로

$$\frac{1}{2} \angle A = 32^\circ \quad \therefore \angle A = 64^\circ$$



0145 답 6°

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle x = \angle IAC = 33^\circ$$

또 $33^\circ + 30^\circ + \angle y = 90^\circ$ 이므로 $\angle y = 27^\circ$

$$\therefore \angle x - \angle y = 33^\circ - 27^\circ = 6^\circ$$

0146 답 ③

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBD = \angle IBC = \angle x, \angle ICB = \angle ICE = \angle y$$

라 하면

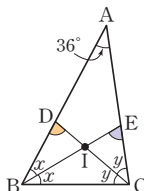
$$\angle x + \angle y + \frac{1}{2} \times 36^\circ = 90^\circ$$

$$\angle x + \angle y + 18^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x + \angle y = 72^\circ$$

$\triangle ADC$ 에서 $\angle BDC = 36^\circ + \angle y$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle BEC = 36^\circ + \angle x$

$$\begin{aligned} \therefore \angle BDC + \angle BEC &= (36^\circ + \angle y) + (36^\circ + \angle x) \\ &= 72^\circ + \angle x + \angle y \\ &= 72^\circ + 72^\circ \\ &= 144^\circ \end{aligned}$$



만렙 Note

$\angle BDC$ 는 $\triangle ADC$ 의 한 외각이고, $\angle BEC$ 는 $\triangle ABE$ 의 한 외각임을 이용한다.

0147 답 120°

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\begin{aligned} \angle x &= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BAC = 90^\circ + \angle IAC \\ &= 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ \end{aligned}$$

0148 답 115°

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

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

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$$

0149 답 ①

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\frac{1}{2} \angle x + 24^\circ + 32^\circ = 90^\circ$$

$$\frac{1}{2} \angle x = 34^\circ \quad \therefore \angle x = 68^\circ$$

$$\therefore \angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 68^\circ = 124^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 124^\circ - 68^\circ = 56^\circ$$

다른 풀이

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \angle IBA = 24^\circ$$

$\triangle IBC$ 에서

$$\angle y = 180^\circ - (24^\circ + 32^\circ) = 124^\circ$$

따라서 $90^\circ + \frac{1}{2} \angle x = 124^\circ$ 이므로

$$\frac{1}{2} \angle x = 34^\circ \quad \therefore \angle x = 68^\circ$$

0150 답 130°

$\angle A : \angle ABC : \angle BCA = 4 : 3 : 2$ 이므로

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{4}{9} = 80^\circ \quad \dots\dots \text{i}$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 130^\circ \quad \dots\dots \text{ii}$$

채점 기준

i $\angle A$ 의 크기 구하기	40 %
ii $\angle BIC$ 의 크기 구하기	60 %

0151 답 ④

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 60^\circ = 120^\circ$$

점 I'은 $\triangle IBC$ 의 내심이므로

$$\angle BI'C = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 120^\circ = 150^\circ$$

0152 답 4 cm

$\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times (14 + 15 + 13) = 84$$

$$21r = 84 \quad \therefore r = 4$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

0153 답 ③

$\frac{1}{2} \times 3 \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 48$ 이므로
 $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 32(\text{cm})$

0154 답 $16\pi \text{ cm}^2$

$\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (26 + 10 + 24) = 30r(\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 24 = 120(\text{cm}^2)$ 이므로

$$30r = 120 \quad \therefore r = 4$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$$

채점 기준

i 내접원의 반지름의 길이 구하기	70 %
ii 내접원의 넓이 구하기	30 %

0155 답 10 cm^2

$\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (10 + 8 + 6) = 12r(\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$ 이므로

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

$$\therefore \triangle ABI = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10(\text{cm}^2)$$

0156 답 5 cm

$\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{ cm}$ 라 하면

$$\overline{BE} = \overline{BD} = (16 - x) \text{ cm}, \overline{CE} = \overline{CF} = (14 - x) \text{ cm}$$

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

$$(16 - x) + (14 - x) = 20$$

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

$$\therefore \overline{AD} = 5 \text{ cm}$$

0157 답 ③

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 3 \text{ cm}, \overline{BD} = \overline{BE} = 7 \text{ cm}, \overline{CE} = \overline{CF} = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (3 + 7 + 5) = 30(\text{cm})$$

0158 답 ②

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 4 \text{ cm} \text{이므로}$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 8 + 6 = 14(\text{cm})$$

0159 답 12 cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IF}$ 를 그으면 사각형

$IECF$ 는 정사각형이다.

$$\therefore \overline{EC} = \overline{FC} = \overline{IE} = 3 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{FC}$$

$$= 9 - 3 = 6(\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 15 - 6 = 9(\text{cm})$$

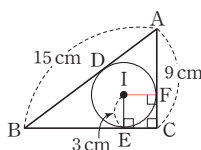
$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9 + 3 = 12(\text{cm})$$

..... i

..... ii

..... iii

..... iv



채점 기준

i $\overline{EC}, \overline{FC}$ 의 길이 구하기	20 %
ii $\overline{AD}$ 의 길이 구하기	30 %
iii $\overline{BE}$ 의 길이 구하기	30 %
iv $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	20 %

0160 답 14 cm

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

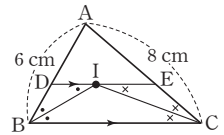
$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 각각 이등변삼각형이므로

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

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA}) \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 6 + 8 = 14(\text{cm}) \end{aligned}$$



0161 답 9 cm

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

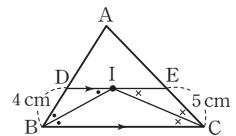
$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 각각 이등변삼각형이므로

$$\overline{DI} = \overline{DB} = 4 \text{ cm}, \overline{EI} = \overline{EC} = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = 4 + 5 = 9(\text{cm})$$



0162 답 36 cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}, \overline{IC}$ 를 그으면 점 I는

$\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DAI = \angle IAC, \angle ECI = \angle ICA$$

이때 $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ 이므로

$$\angle DIA = \angle IAC \text{ (엇각)},$$

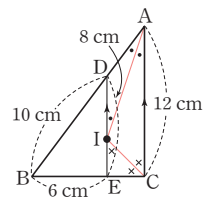
$$\angle EIC = \angle ICA \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DAI = \angle DIA, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DIA, \triangle ECI$ 는 각각 이등변삼각형이므로

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

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{BD}) + (\overline{BE} + \overline{EC}) + \overline{CA} \\ &= \overline{DI} + \overline{BD} + \overline{BE} + \overline{EI} + \overline{CA} \\ &= \overline{BD} + \overline{BE} + \overline{DE} + \overline{CA} \\ &= 10 + 6 + 8 + 12 \\ &= 36(\text{cm}) \end{aligned}$$



0163 [답] ③

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

0164 [답] ②, ③

② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같다.

③ 삼각형의 외심의 위치는 삼각형의 종류에 따라 다르다.

참고 삼각형의 외심의 위치

- (1) 예각삼각형: 삼각형의 내부
- (2) 직각삼각형: 빗변의 중점
- (3) 둔각삼각형: 삼각형의 외부

0165 [답] 24°

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (40^\circ + 64^\circ) = 76^\circ$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \angle A = 2 \times 76^\circ = 152^\circ$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 76^\circ = 128^\circ$$

$$\therefore \angle BOC - \angle BIC = 152^\circ - 128^\circ = 24^\circ$$

0166 [답] 60°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \angle A$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

이때 $\angle BOC = \angle BIC$ 이므로

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

$$\frac{3}{2} \angle A = 90^\circ \quad \therefore \angle A = 60^\circ$$

0167 [답] 12°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

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

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

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

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

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

$$\therefore \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 46^\circ - 34^\circ = 12^\circ$$

0168 [답] $\frac{21}{2}$ cm

$\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$$R = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}$$

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

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (15 + 12 + 9) = 18r (\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54 (\text{cm}^2) \text{이므로}$$

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은

$$\frac{15}{2} + 3 = \frac{21}{2} (\text{cm})$$

0169 [답] 28 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변 AB , BC , CA 와 내접원 I의 접점을 각각 D , E , F 라 하자.

사각형 $IECF$ 는 정사각형이므로

$$\overline{EC} = \overline{FC} = \overline{IE} = 2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = x \text{ cm}, \overline{AC} = y \text{ cm} \text{라 하면}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = (x - 2) \text{ cm},$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = (y - 2) \text{ cm}$$

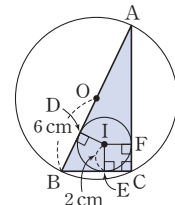
$$\text{이때 } \overline{AB} = 2 \overline{OB} = 2 \times 6 = 12 (\text{cm}) \text{이므로}$$

$$(x - 2) + (y - 2) = 12 \quad \therefore x + y = 16$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (x + y + 12)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 28$$

$$= 28 (\text{cm}^2)$$



0170 [답] $84\pi \text{ cm}^2$

$\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$$R = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \quad \dots\dots \text{i}$$

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

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (16 + 12 + 20) = 24r (\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 16 = 96 (\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$24r = 96 \quad \therefore r = 4 \quad \dots\dots \text{ii}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (\text{외접원의 넓이}) - (\text{내접원의 넓이})$$

$$= \pi \times 10^2 - \pi \times 4^2$$

$$= 100\pi - 16\pi$$

$$= 84\pi (\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

i 외접원의 반지름의 길이 구하기	20 %
ii 내접원의 반지름의 길이 구하기	50 %
iii 색칠한 부분의 넓이 구하기	30 %

AB 유형 점검

37~39쪽

0171 [답] 6 cm

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$

$$\triangle AOC \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OC} = \frac{1}{2} \times (20 - 8) = 6 (\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

0172 **답** 34°

점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$
 따라서 $\triangle OAB$ 에서 $\angle B = \angle OAB$ 이고,
 $\angle B + \angle OAB = \angle AOC$ 이므로
 $2\angle B = 68^\circ \quad \therefore \angle B = 34^\circ$

0173 **답** ②

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\angle x + 33^\circ + 35^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 22^\circ$

0174 **답** $\angle A = 70^\circ, \angle B = 48^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면 점 O는
 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$$\triangle OCA \text{에서 } \angle OAC = \angle OCA = 42^\circ$$

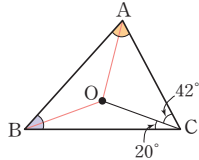
$$\triangle OBC \text{에서 } \angle OBC = \angle OCB = 20^\circ$$

$$\text{이때 } \angle OAB + 20^\circ + 42^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle OAB = 28^\circ$$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OBA = \angle OAB = 28^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle OAB + \angle OAC = 28^\circ + 42^\circ = 70^\circ,$$

$$\angle B = \angle OBA + \angle OBC = 28^\circ + 20^\circ = 48^\circ$$



다른 풀이

$$\triangle OBC \text{에서 } \angle BOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$

$$\therefore \angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

$$\triangle OCA \text{에서 } \angle AOC = 180^\circ - (42^\circ + 42^\circ) = 96^\circ$$

$$\therefore \angle B = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 96^\circ = 48^\circ$$

0175 **답** ①

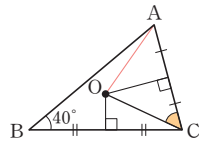
점 O는 $\overline{AC}, \overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

$$\triangle AOC \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OC} \text{이므로}$$

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



0176 **답** ③

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

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 점 O는

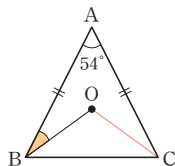
$\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 54^\circ = 108^\circ$$

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

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

$$\therefore \angle ABO = \angle ABC - \angle OBC \\ = 63^\circ - 36^\circ = 27^\circ$$



0177 **답** ④

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IAB = \angle IAC, \angle ICA = \angle ICB = 25^\circ$$

$$\triangle AIC \text{에서 } \angle IAC = 180^\circ - (135^\circ + 25^\circ) = 20^\circ$$

$$\therefore \angle IAB = \angle IAC = 20^\circ$$

0178 **답** 23°

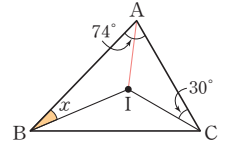
오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$ 를 그으면 점 I는

$\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IAB = \angle IAC = \frac{1}{2} \angle A = \frac{1}{2} \times 74^\circ = 37^\circ$$

$$\text{따라서 } 37^\circ + \angle x + 30^\circ = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 23^\circ$$



0179 **답** ①

점 I는 $\angle A, \angle B$ 의 이등분선의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 내심이다.

$$\text{따라서 } 118^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB \text{이므로}$$

$$118^\circ = 90^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 28^\circ$$

다른 풀이

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\triangle ABI$ 에서

$$\angle IAB + \angle IBA = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle IAB + \angle IBA + \angle x = 90^\circ \text{이므로}$$

$$62^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 28^\circ$$

0180 **답** ②

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

$$\frac{1}{2} \times r \times 48 = 72, 24r = 72 \quad \therefore r = 3$$

$$\text{이때 } \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ \text{이므로}$$

$$(\text{색칠한 부채꼴의 넓이}) = \pi \times 3^2 \times \frac{125}{360} = \frac{25}{8} \pi (\text{cm}^2)$$

0181 **답** 6 cm

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

$$\overline{AF} = \overline{AD} = (11 - x) \text{ cm}, \overline{CF} = \overline{CE} = (8 - x) \text{ cm}$$

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

$$(11 - x) + (8 - x) = 7, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$$\therefore \overline{BE} = 6 \text{ cm}$$

0182 **답** ④

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \angle IBA = 27^\circ, \angle ICB = \angle ICA = 32^\circ$$

$$\textcircled{1} \angle A = 180^\circ - (27^\circ \times 2 + 32^\circ \times 2) = 62^\circ$$

$$\textcircled{2} \overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DIB = \angle IBC = 27^\circ (\text{엇각})$$

$$\textcircled{3} \overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle EIC = \angle ICB = 32^\circ (\text{엇각})$$

$$\textcircled{4} \triangle IBC \text{에서 } \angle BIC = 180^\circ - (27^\circ + 32^\circ) = 121^\circ$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA}) \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 10 + 9 = 19 (\text{cm}) \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0183 답 23 cm

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

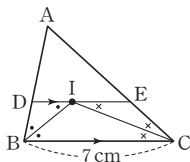
$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 이등변삼각형이므로

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

$$\begin{aligned} \therefore \overline{AB} + \overline{AC} &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{AE} + \overline{EC}) \\ &= \overline{AD} + \overline{AE} + (\overline{DI} + \overline{EI}) \\ &= \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DE} \\ &= (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= (\overline{AB} + \overline{AC}) + \overline{BC} \\ &= 16 + 7 = 23(\text{cm}) \end{aligned}$$



0184 답 ③

삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 ㄷ이다.

삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로 ㄴ이다.

따라서 바르게 짝 지은 것은 ③이다.

0185 답 72°

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$108^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$$

$$\frac{1}{2} \angle A = 18^\circ \quad \therefore \angle A = 36^\circ$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \angle A = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

0186 답 30°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$$\triangle OCA \text{에서 } \angle OAC = \angle OCA = 35^\circ + 25^\circ = 60^\circ \quad \dots\dots \text{①}$$

$$\triangle OCB \text{에서 } \angle OBC = \angle OCB = 25^\circ \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \angle OBA = \angle x + 25^\circ \quad \dots\dots \text{③}$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\{(\angle x + 25^\circ) + 60^\circ\} + \angle x + 35^\circ = 180^\circ$$

$$2 \angle x = 60^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ \quad \dots\dots \text{④}$$

채점 기준

① $\angle OAC$ 의 크기 구하기	20 %
② $\angle OAB$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 나타내기	50 %
③ $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0187 답 84 cm^2

$\overline{CE} = \overline{CF} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 15 - 8 = 7(\text{cm}),$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 13 - 7 = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①}$$

따라서 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (13 + 15 + 14) = 84(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{②}$$

채점 기준

① $\overline{AF}$ 의 길이 구하기	50 %
② $\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	50 %

0188 답 $11\pi \text{ cm}$

$\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 $R \text{ cm}$ 라 하면

$$R = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 17 = \frac{17}{2}$$

$$\therefore (\text{외접원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times \frac{17}{2} = 17\pi(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①}$$

$\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (17 + 8 + 15) = 20r(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$20r = 60 \quad \therefore r = 3$$

$$\therefore (\text{내접원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 3 = 6\pi(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 차는

$$17\pi - 6\pi = 11\pi(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③}$$

채점 기준

① 외접원의 둘레의 길이 구하기	40 %
② 내접원의 둘레의 길이 구하기	50 %
③ 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 차 구하기	10 %

실력 향상

40~41쪽

0189 답 ③

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \angle B = 35^\circ$$

이때 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각 삼각형이다.

$$\therefore \angle OAC = \angle BAC - \angle OAB = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

점 O'는 $\triangle AOC$ 의 외심이므로

$$\angle OO'C = 2 \angle OAC = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

따라서 $\triangle O'OC$ 에서 $\overline{O'O} = \overline{O'C}$ 이므로

$$\angle O'CO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

0190 답 110°

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2 \angle B = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$ 를 그으면 점 O는

$\triangle ACD$ 의 외심이므로

$$\overline{OA} = \overline{OD} = \overline{OC}$$

$$\triangle ODA \text{에서 } \angle OAD = \angle ODA = \angle x,$$

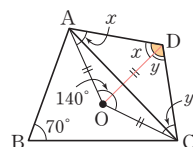
$$\triangle OCD \text{에서 } \angle ODC = \angle OCD = \angle y \text{라 하면}$$

사각형 AOCD에서

$$\angle x + 140^\circ + \angle y + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

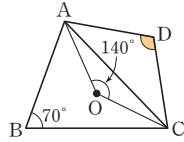
$$2(\angle x + \angle y) = 220^\circ \quad \therefore \angle x + \angle y = 110^\circ$$

$$\therefore \angle D = \angle x + \angle y = 110^\circ$$



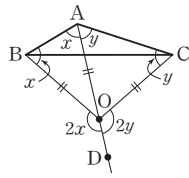
다른 풀이

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$
 또 점 O는 $\triangle ACD$ 의 외심이므로
 $\angle D = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 140^\circ) = 110^\circ$



만렙 Note

오른쪽 그림과 같이 점 O가 둔각삼각형 ABC의 외심일 때 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OAB = \angle OBA = \angle x$,
 $\angle OAC = \angle OCA = \angle y$ 라 하면
 $\triangle OAB$ 에서 $\angle BOD = 2\angle x$
 $\triangle OCA$ 에서 $\angle COD = 2\angle y$
 $\therefore \angle BOD + \angle COD = 2\angle x + 2\angle y = 2(\angle x + \angle y) = 2\angle BAC$



0191 답 27 cm²

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

$$\frac{1}{2} \times r \times (15 + 15 + 18) = 108$$

$$24r = 108 \quad \therefore r = \frac{9}{2}$$

$$\therefore \overline{ID} = \overline{IE} = \frac{9}{2} \text{ cm}$$

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

$$\overline{AF} = \overline{AD} = (15 - x) \text{ cm}, \overline{CF} = \overline{CE} = (15 - x) \text{ cm}$$

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

$$(15 - x) + (15 - x) = 18$$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

이때 $\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ$ 이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$ 를 그으면

(사각형 DBEI의 넓이)

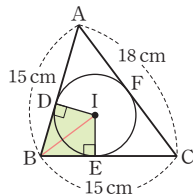
$$= \triangle IDB + \triangle IBE = 2\triangle IBE$$

$$\rightarrow \triangle IDB \cong \triangle IEB \text{이므로 } \triangle IDB = \triangle IBE$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \overline{BE} \times \overline{IE} \right)$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times \frac{9}{2} \right)$$

$$= 27(\text{cm}^2)$$



0192 답 ③

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$ 를 그으면 점 I는

$\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle ABI = \angle IBD$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{ID} \text{이므로 } \angle DIB = \angle ABI \text{ (엇각)}$$

즉, $\triangle DIB$ 에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로

$$\overline{DB} = \overline{DI}$$

같은 방법으로 하면 $\triangle ECI$ 에서 $\angle ECI = \angle EIC$ 이므로

$$\overline{EC} = \overline{EI}$$

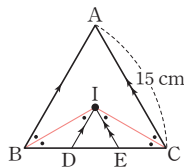
이때 $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$ 이므로 $\angle IDE = \angle B = 60^\circ$ (동위각)

$\overline{AC} \parallel \overline{IE}$ 이므로 $\angle IED = \angle C = 60^\circ$ (동위각)

따라서 $\triangle IDE$ 는 정삼각형이다.

$$\therefore \overline{DB} = \overline{DI} = \overline{DE} = \overline{EI} = \overline{EC}$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{1}{3} \overline{BC} = \frac{1}{3} \overline{AC} = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm})$$



0193 답 ②

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle BAC = 180^\circ - (36^\circ + 64^\circ) = 80^\circ$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 점 O는

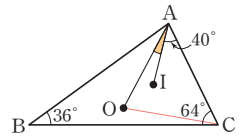
$\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

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

$$\therefore \angle OAI = \angle OAC - \angle IAC = 54^\circ - 40^\circ = 14^\circ$$



0194 답 ④

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle BAC = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 34^\circ = 17^\circ$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OC} = \overline{OA}$

$\triangle OCA$ 에서 $\angle OCA = \angle OAC = 34^\circ$

따라서 $\triangle APC$ 에서

$$\angle APC = 180^\circ - (17^\circ + 34^\circ) = 129^\circ$$

0195 답 65°

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

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

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle ICD = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

$\triangle ABC$ 의 외심 O는 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$$\angle ODC = 90^\circ$$

따라서 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle DEC = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$$

0196 답 ⑤

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle CAD = \angle BAD = 32^\circ$$

$$\therefore \angle DAE = \angle CAD - \angle CAE$$

$$= 32^\circ - 14^\circ = 18^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$ 를 그으면 점 O는

$\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OAB$ 에서

$$\angle OBA = \angle OAB = \angle BAD + \angle DAE$$

$$= 32^\circ + 18^\circ = 50^\circ$$

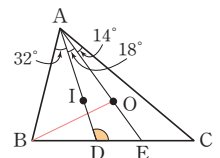
$$\angle CAO + \angle ABO + \angle OBE = 90^\circ \text{이므로}$$

$$14^\circ + 50^\circ + \angle OBE = 90^\circ \quad \therefore \angle OBE = 26^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ADE = \angle BAD + \angle ABD$$

$$= 32^\circ + (50^\circ + 26^\circ) = 108^\circ$$



03 / 평행사변형

A 개념 확인

42~43쪽

0197 답 ○

평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$

0198 답 ○

평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로 $\angle ABC = \angle ADC$

0199 답 ×

$\overline{OA}$ 의 길이와 $\overline{OB}$ 의 길이가 같은지 알 수 없다.

0200 답 ○

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BAC = \angle ACD$ (엇각)

0201 답 ×

$\angle ADB$ 의 크기와 $\angle BDC$ 의 크기가 같은지 알 수 없다.

0202 답 $\angle x = 30^\circ, \angle y = 55^\circ$

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

$\angle ADB = \angle DBC$ (엇각), $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각)

$\therefore \angle x = 30^\circ, \angle y = 55^\circ$

0203 답 $\angle x = 68^\circ, \angle y = 32^\circ$

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

$\angle BAC = \angle ACD$ (엇각), $\angle ABD = \angle BDC$ (엇각)

$\therefore \angle x = 68^\circ, \angle y = 32^\circ$

0204 답 $x = 10, y = 9$

$\overline{BC} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로 $x = 10$

$\overline{DC} = \overline{AB} = 9 \text{ cm}$ 이므로 $y = 9$

0205 답 $x = 110, y = 70$

$\angle A = \angle C = 110^\circ$ 이므로 $x = 110$

$\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이므로 $y + 110 = 180 \quad \therefore y = 70$

0206 답 $x = 5, y = 8$

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x = 5, y = \frac{1}{2} \times 16 = 8$

0207 답 $\overline{DC}, \overline{AD}$

두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

0208 답 $\overline{AB}, \overline{BC}$

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

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

0209 답 $\angle BCD, \angle ABC$

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

$\angle DAB = \angle BCD, \angle ABC = \angle CDA$

0210 답 $\overline{DC}, \overline{DC}$

한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AB} = \overline{DC}$

0211 답 $\overline{OA}, \overline{OB}$

두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로

$\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$

0212 답 6 cm^2

$\triangle BCD = \triangle ABC = 6 \text{ cm}^2$

0213 답 12 cm^2

$\square ABCD = 2\triangle ABC = 2 \times 6 = 12 (\text{cm}^2)$

0214 답 3 cm^2

$\triangle CDA = \triangle ABC = 6 \text{ cm}^2$ 이므로

$\triangle CDO = \frac{1}{2} \triangle CDA = \frac{1}{2} \times 6 = 3 (\text{cm}^2)$

0215 답 25 cm^2

$\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD$

$= \frac{1}{2} \times 50 = 25 (\text{cm}^2)$

B 유형 완성

44~51쪽

0216 답 110°

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ACD = \angle BAC = 70^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle OCD$ 에서 $\angle x = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$

0217 답 ④

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = 43^\circ$ (엇각)

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAC = 46^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle BCD$ 에서

$\angle x + (46^\circ + \angle y) + 43^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 91^\circ$

0218 답 90°

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$

$2(\angle BAP + \angle ABP) = 180^\circ$

$\therefore \angle BAP + \angle ABP = 90^\circ$

..... i

따라서 $\triangle ABP$ 에서

$\angle APB = 180^\circ - (\angle BAP + \angle ABP)$

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

..... ii

채점 기준

i $\angle BAP + \angle ABP$ 의 크기 구하기	50 %
ii $\angle APB$ 의 크기 구하기	50 %

0219 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\angle DCA$ (다) $\angle DAC$ (라) ASA

0220 답 ②

② (나) $\angle OCD$

0221 답 ③

③ $\angle BAD$ 의 크기와 $\angle ADC$ 의 크기가 같은지 알 수 없다.

⑤ $\triangle OBC$ 와 $\triangle ODA$ 에서

$$\overline{BC} = \overline{DA}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$\therefore \triangle OBC \cong \triangle ODA \text{ (ASA 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0222 답 ③

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle B = 180^\circ - (65^\circ + 45^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle B = 70^\circ$$

0223 답 14

$$\overline{AD} = \overline{BC} \text{이므로}$$

$$3x + 6 = 5x + 2, 2x = 4 \quad \therefore x = 2$$

$$\therefore \overline{OA} = 2x + 3 = 2 \times 2 + 3 = 7$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2 \times 7 = 14$$

채점 기준

① x 의 값 구하기

..... ①

② AC 의 길이 구하기

..... ②

0224 답 3 cm

$$\overline{AB} \parallel \overline{EC} \text{이므로 } \angle CEB = \angle ABE \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle CBE = \angle CEB$$

따라서 $\triangle BCE$ 는 $\overline{CB} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CE} = \overline{CB} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{이때 } \overline{CD} = \overline{AB} = 4 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{DE} = \overline{CE} - \overline{CD} = 7 - 4 = 3 \text{ (cm)}$$

0225 답 16 cm

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{AB} + \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 72 = 36 \text{ (cm)}$$

$$\text{이때 } \overline{AB} : \overline{BC} = 4 : 5 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} = 36 \times \frac{4}{9} = 16 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{AB} = 16 \text{ cm}$$

0226 답 9 cm

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle BEA = \angle DAE \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle BAE = \angle BEA$$

따라서 $\triangle BEA$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 5 + 4 = 9 \text{ (cm)}$$

0227 답 12 cm

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CE}, \angle ABE = \angle FCE \text{ (엇각), } \angle AEB = \angle FEC \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle FCE \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore \overline{CF} = \overline{BA} = 6 \text{ cm}$$

..... ①

$$\text{이때 } \overline{DC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm이므로}$$

..... ②

$$\overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = 6 + 6 = 12 \text{ (cm)}$$

..... ③

채점 기준

① CF 의 길이 구하기

50 %

② DC 의 길이 구하기

30 %

③ DF 의 길이 구하기

20 %

0228 답 3 cm

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle BEA = \angle DAE \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle BAE = \angle BEA$$

따라서 $\triangle BEA$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 13 - 8 = 5 \text{ (cm)}$$

$$\text{또 } \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle CFD = \angle ADF \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle CDF = \angle CFD$$

따라서 $\triangle CDF$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{CF} - \overline{CE} = 8 - 5 = 3 \text{ (cm)}$$

다른 풀이

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle BEA = \angle DAE \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle BAE = \angle BEA$$

따라서 $\triangle BEA$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{또 } \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle CFD = \angle ADF \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle CDF = \angle CFD$$

따라서 $\triangle CDF$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF} \text{이므로}$$

$$13 = 8 + 8 - \overline{EF} \quad \therefore \overline{EF} = 3 \text{ (cm)}$$

0229 답 ②

$$\angle C + \angle D = 180^\circ \text{이고, } \angle C : \angle D = 5 : 4 \text{이므로}$$

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{5}{9} = 100^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 100^\circ$$

0230 답 65°

$$\angle BAD = \angle C \text{이므로}$$

$$\angle BAE + 40^\circ = 105^\circ \quad \therefore \angle BAE = 65^\circ$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \angle x = \angle BAE = 65^\circ \text{ (엇각)}$$

0231 답 ①

$$\overline{AB} \parallel \overline{DE} \text{이므로 } \angle BAE = \angle E = 55^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle BAD = 2\angle BAE = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAD = 110^\circ$$

0232 답 58°

$\angle ADC = \angle B = 64^\circ$ 이므로
 $\angle ADF = \frac{1}{2} \angle ADC = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$
 $\triangle AFD$ 에서 $\angle DAF = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ$
 또 $\angle BAD + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $\angle BAD + 64^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle BAD = 116^\circ$
 $\therefore \angle BAF = \angle BAD - \angle DAF = 116^\circ - 58^\circ = 58^\circ$

0233 답 46°

$\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\angle DAE = \angle E = 32^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle DAC = 2\angle DAE = 2 \times 32^\circ = 64^\circ$ i
 이때 $\angle D = \angle B = 70^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 에서 ii
 $\angle x = 180^\circ - (64^\circ + 70^\circ) = 46^\circ$ iii

채점 기준

i $\angle DAC$ 의 크기 구하기	40 %
ii $\angle D$ 의 크기 구하기	20 %
iii $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

0234 답 120°

$\angle AFB = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$
 이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle FBE = \angle AFB = 30^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle ABE = 2\angle FBE = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$
 또 $\angle FAB + \angle ABE = 180^\circ$ 이므로
 $\angle FAB + 60^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle FAB = 120^\circ$
 $\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle FAB = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$
 따라서 $\triangle ABE$ 에서
 $\angle x = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

0235 답 23 cm

$\overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABO \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{OA} + \overline{OB}$
 $= 9 + 6 + 8$
 $= 23(\text{cm})$

0236 답 르, 모

ㄱ, ㄴ. $\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle PAO = \angle QCO$ (엇각),
 $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle AOP \cong \triangle COQ$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{OP} = \overline{OQ}$, $\overline{AP} = \overline{CQ}$
 ㄷ, ㄴ. $\triangle POD$ 와 $\triangle QOB$ 에서
 $\overline{OD} = \overline{OB}$, $\angle PDO = \angle QBO$ (엇각),
 $\angle POD = \angle QOB$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle POD \cong \triangle QOB$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{DP} = \overline{BQ}$, $\triangle POD = \triangle QOB$
 따라서 옳지 않은 것은 르, 모이다.

0237 답 10 cm

$\overline{AE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle E = \angle EBC$ (엇각)
 $\therefore \angle DBE = \angle E$
 따라서 $\triangle DBE$ 는 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로 i
 $\overline{DE} = \overline{DB} = 2\overline{OB} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$ ii

채점 기준

i $\overline{DB} = \overline{DE}$ 임을 알기	50 %
ii $\overline{DE}$ 의 길이 구하기	50 %

0238 답 ③

① (가) $\angle DAC$ ② (나) SAS ④ (라) $\parallel$ ⑤ (마) 평행
 따라서 옳은 것은 ③이다.

0239 답 (가) 180° (나) 180° (다) $\angle DAE$ (라) $\overline{DC}$

0240 답 ②

$\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 한다.
 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서
 $3x + 2 = 5x - 4$, $2x = 6 \quad \therefore x = 3$
 $\therefore \overline{AB} = \overline{DC} = 3x - 2 = 3 \times 3 - 2 = 7$

0241 답 50°

$\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이어야 한다.
 $\therefore \angle x = \angle C = 115^\circ$
 $\angle y + 115^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle y = 65^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 115^\circ - 65^\circ = 50^\circ$

0242 답 76°

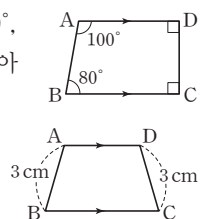
$\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이어야 한다.
 $\overline{FB} \parallel \overline{DC}$ 에서 $\angle ECD = \angle F = 52^\circ$ (엇각) i
 또 $\overline{DC} = \overline{AB} = \overline{DE}$ 에서 $\triangle DEC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle DEC = \angle DCE = 52^\circ$ ii
 따라서 $\triangle DEC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (52^\circ + 52^\circ) = 76^\circ$ iii

채점 기준

i $\angle ECD$ 의 크기 구하기	30 %
ii $\angle DEC$ 의 크기 구하기	40 %
iii $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0243 답 ①, ④

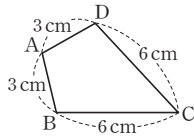
① $\angle D = 360^\circ - (110^\circ + 70^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$
 즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
 ② 오른쪽 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 $\angle A = 100^\circ$,
 $\angle B = 80^\circ$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이지만 평행사변형이 아니다.
 ③ 오른쪽 그림과 같은 $\square ABCD$ 는
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{DC} = 3\text{cm}$ 이지만
 평행사변형이 아니다.
 ④ 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.



⑤ 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는

$$\overline{AB}=3\text{ cm}, \overline{BC}=6\text{ cm}, \overline{CD}=6\text{ cm}, \\ \overline{DA}=3\text{ cm} \text{이지만 평행사변형이 아니다.}$$

따라서 평행사변형인 것은 ①, ④이다.



만렙 Note

사각형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 합이 180° 이면 한 쌍의 대변이 평행하다.

0244 답 ③

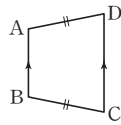
③ $\overline{AB}=\overline{DC}=12\text{ cm}$

$$\angle BAC=\angle ACD=60^\circ \text{ (엇각)이므로 } \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

0245 답 ①

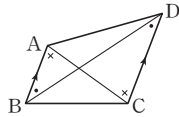
ㄱ. 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$ 이지만 평행사변형이 아니다.



ㄴ. 오른쪽 그림과 같은 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 인

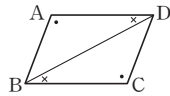
□ABCD는 $\angle ABD=\angle CDB$,

$\angle BAC=\angle DCA$ 이지만 평행사변형이 아니다.



ㄷ. △ABD와 △CDB에서

$$\angle A=\angle C, \angle ADB=\angle CBD \text{이므로} \\ \angle ABD=\angle CDB \quad \therefore \angle B=\angle D$$



즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㄹ. $\angle A+\angle B=180^\circ$, $\angle B+\angle C=180^\circ$ 이므로 $\angle A=\angle C$

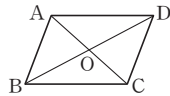
$$\therefore \angle D=360^\circ-(\angle A+\angle B+\angle C) \\ =360^\circ-(180^\circ+\angle C) \\ =180^\circ-\angle C \\ =180^\circ-\angle A=\angle B$$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㅁ. △AOD≌△COB이므로

$$\overline{OA}=\overline{OC}, \overline{OD}=\overline{OB}$$

즉, 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.



따라서 평행사변형이 아닌 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0246 답 ㉠ ∠EBF ㉡ ∠DFC ㉢ ∠BFD

0247 답 ㉠ QC ㉡ 평행사변형 ㉢ FC ㉣ RC ㉤ EC

0248 답 ④

□ABCD가 평행사변형이므로

$$\overline{OA}=\overline{OC}, \overline{OB}=\overline{OD}$$

이때 두 점 E, F가 각각 $\overline{OB}$, $\overline{OD}$ 의 중점이므로

$$\overline{EB}=\overline{OE}=\overline{OF}=\overline{FD}$$

즉, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OE}=\overline{OF}$ 이므로 □AECF는 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 되는 조건은 ④이다.

0249 답 평행사변형

□ABCD가 평행사변형이므로

$$\overline{MB} \parallel \overline{DN} \quad \dots\dots ㉠$$

또 $\overline{AB}=\overline{DC}$ 이므로

$$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{DN} \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 □MBND는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다. ㉢

채점 기준

㉠ $\overline{MB} \parallel \overline{DN}$ 임을 알기	40 %
㉡ $\overline{MB}=\overline{DN}$ 임을 알기	40 %
㉢ □MBND가 평행사변형임을 알기	20 %

0250 답 ②

$\angle APQ=\angle CQP=90^\circ$ (엇각)이므로

$$\overline{AP} \parallel \overline{QC} \quad \dots\dots ㉠$$

△ABP와 △CDQ에서

$$\angle APB=\angle CQD=90^\circ, \overline{AB}=\overline{CD}$$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ABP=\angle CDQ$ (엇각)

$$\therefore \triangle ABP \cong \triangle CDQ \text{ (RHA 합동)}$$

$$\therefore \overline{AP}=\overline{CQ} \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 □APCQ는 평행사변형이다.

△APQ에서

$$\angle PAQ=90^\circ-64^\circ=26^\circ$$

$$\therefore \angle PCQ=\angle PAQ=26^\circ$$

0251 답 ③

□ABCD가 평행사변형이므로

$$\overline{AE} \parallel \overline{FC} \quad \dots\dots ㉠$$

$$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{DE}=\overline{BC}-\overline{BF}=\overline{FC} \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 □AFCE는 평행사변형이다.

이때 $\angle AFC=180^\circ-58^\circ=122^\circ$ 이므로

$$\angle x=\angle AFC=122^\circ$$

0252 답 106°

□ABCD가 평행사변형이므로

$$\overline{OA}=\overline{OC}, \overline{OB}=\overline{OD} \quad \dots\dots ㉠$$

이때 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로

$$\overline{OE}=\overline{OB}-\overline{BE}=\overline{OD}-\overline{DF}=\overline{OF} \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 □AECF는 평행사변형이다.

△AEC에서

$$\angle AEC=180^\circ-(40^\circ+34^\circ)=106^\circ$$

$$\therefore \angle AFC=\angle AEC=106^\circ$$

0253 답 38 cm

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \overline{AF} \parallel \overline{EC} \quad \dots\dots ㉠$$

$$\angle BEA=\angle FAE \text{ (엇각)이므로 } \angle BAE=\angle BEA$$

따라서 △BEA는 $\overline{BA}=\overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE}=\overline{BA}=12\text{ cm}$$

또 $\angle DFC = \angle FCE$ (엇각)이므로 $\angle DFC = \angle DCF$
 따라서 $\triangle DFC$ 는 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$ ii
 $\therefore \overline{AF} = \overline{EC} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$ iii
 ㉠, ㉡에서 $\square AECF$ 는 평행사변형이므로
 ($\square AECF$ 의 둘레의 길이) $= 2 \times (6 + 12) = 36(\text{cm})$ iv

채점 기준

i	$\overline{BE}$ 의 길이 구하기	30 %
ii	$\overline{DF}$ 의 길이 구하기	30 %
iii	$\overline{AF}$, $\overline{EC}$ 의 길이 구하기	20 %
iv	$\square AECF$ 의 둘레의 길이 구하기	20 %

0254 답 ㉡

$\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각)
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동)
 따라서 $\triangle AOE = \triangle COF$ 이므로
 (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle EOD + \triangle COF$
 $= \triangle EOD + \triangle AOE$
 $= \triangle AOD = \frac{1}{4} \square ABCD$
 $= \frac{1}{4} \times 100 = 25(\text{cm}^2)$

0255 답 52 cm^2

$\square ABCD = 4 \triangle CDO = 4 \times 13 = 52(\text{cm}^2)$

0256 답 15 cm^2

$\overline{AE} \parallel \overline{BF}$, $\overline{AE} = \overline{BF}$ 이고, $\overline{ED} \parallel \overline{FC}$, $\overline{ED} = \overline{FC}$ 이므로
 $\square ABFE$ 와 $\square EFCD$ 는 평행사변형이다.
 $\therefore \square EPFQ = \triangle EPF + \triangle EFQ$
 $= \frac{1}{4} \square ABFE + \frac{1}{4} \square EFCD$
 $= \frac{1}{4} (\square ABFE + \square EFCD)$
 $= \frac{1}{4} \square ABCD$
 $= \frac{1}{4} \times 60 = 15(\text{cm}^2)$

0257 답 ㉣

- ① $\triangle CDO = \triangle ABO = 4 \text{ cm}^2$
 ② $\triangle ACD = 2 \triangle ABO = 2 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$
 ③ $\triangle BED = 2 \triangle BCD = 2 \times 2 \triangle ABO$
 $= 4 \triangle ABO = 4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$
 ④ $\overline{CB} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{CF}$ 이므로 $\square BFED$ 는 평행사변형이다.
 $\therefore \triangle CFE = \triangle BCD = 2 \triangle ABO = 2 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$
 ⑤ $\square BFED = 4 \triangle BCD = 4 \times 2 \triangle ABO$
 $= 8 \triangle ABO = 8 \times 4 = 32(\text{cm}^2)$

따라서 옳지 않은 것은 ㉣이다.

참고 $\overline{AB} \parallel \overline{CF}$, $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{CF}$ 이므로 $\square ABFC$ 는 평행사변형이고,
 $\overline{AD} \parallel \overline{CE}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{CE}$ 이므로 $\square ACED$ 도 평행사변형이다.

0258 답 26 cm^2

$\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC$ 이므로
 $21 + 20 = \triangle PDA + 15 \quad \therefore \triangle PDA = 26(\text{cm}^2)$

0259 답 ㉢

$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로
 $\square ABCD = 2(\triangle PAB + \triangle PCD)$
 $= 2 \times 30 = 60(\text{cm}^2)$

0260 답 ㉡

$\square ABCD = 10 \times 5 = 50(\text{cm}^2)$ 이고,
 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로
 $10 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 50 \quad \therefore \triangle PCD = 15(\text{cm}^2)$

0261 답 9 cm^2

$\triangle PBC + \triangle PDA = \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{2} \times 54 = 27(\text{cm}^2)$ i
 이때 $\triangle PBC : \triangle PDA = 1 : 2$ 이므로
 $\triangle PBC = \frac{1}{3} (\triangle PBC + \triangle PDA)$
 $= \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm}^2)$ ii

채점 기준

i	$\triangle PBC$ 와 $\triangle PDA$ 의 넓이의 합 구하기	60 %
ii	$\triangle PBC$ 의 넓이 구하기	40 %

AB 유형 점검

52~54쪽

0262 답 $\angle x = 27^\circ$, $\angle y = 38^\circ$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = \angle ADB = 27^\circ$ (엇각)
 $\triangle OBC$ 에서 $27^\circ + \angle y = 65^\circ \quad \therefore \angle y = 38^\circ$

0263 답 5

$\overline{BC} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로
 $3x + 1 = 10$, $3x = 9 \quad \therefore x = 3$
 $\overline{OC} = \overline{OA} = 6 \text{ cm}$ 이므로
 $y + 4 = 6 \quad \therefore y = 2$
 $\therefore x + y = 3 + 2 = 5$

0264 답 ㉤

- ① $\overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$
 ② $\overline{OB} = \overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 ③ $\angle ABC = \angle ADC = 60^\circ$
 ④ $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 ⑤ $\angle BAO$ 의 크기는 알 수 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㉤이다.

0265 [답] ③

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)
 $\therefore \angle ABE = \angle AEB$
 따라서 $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{AE} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$
 이때 $\overline{AD} = \overline{BC} = 7 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 7 - 5 = 2(\text{cm})$

0266 [답] ②

$\angle C + \angle D = 180^\circ$ 이고, $\angle C : \angle D = 7 : 2$ 이므로
 $\angle C = 180^\circ \times \frac{7}{9} = 140^\circ$
 $\therefore \angle BAD = \angle C = 140^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

다른 풀이

$\angle D = 180^\circ \times \frac{2}{9} = 40^\circ \quad \therefore \angle x = \angle D = 40^\circ$ (엇각)

0267 [답] 150°

$\angle BAD = \angle C = 120^\circ$ 이므로
 $\angle BAF = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이므로 $\angle B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 따라서 $\square ABEF$ 에서
 $\angle BEF = 360^\circ - (60^\circ + 60^\circ + 90^\circ) = 150^\circ$

0268 [답] 26 cm

$\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 이때 $\square OCED$ 는 평행사변형이므로
 $(\square OCED \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (6 + 7) = 26(\text{cm})$

0269 [답] $\frac{15}{2} \text{ cm}^2$

$\triangle APO$ 와 $\triangle CQO$ 에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle PAO = \angle QCO$ (엇각)
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle APO \cong \triangle CQO$ (ASA 합동)
 $\therefore \triangle APO = \triangle CQO = \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}(\text{cm}^2)$

0270 [답] ③

③ (ㄹ) SAS

0271 [답] ②

- ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.
 ③ 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.
 ④ 엇각의 크기가 같으므로 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
 즉, 평행사변형이다.
 ⑤ 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
 즉, 평행사변형이다.
 따라서 평행사변형이 아닌 것은 ②이다.

0272 [답] (가) $\angle FCE$ (나) ASA (다) $\overline{AE}$

0273 [답] ②

$\angle AEF = \angle CFE = 90^\circ$ (엇각)이므로
 $\overline{AE} \parallel \overline{FC}$ (①) ㉠
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서
 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동) (⑤)
 $\therefore \overline{AE} = \overline{FC}$ ㉡
 ㉠, ㉡에서 $\square AECF$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{AF} = \overline{EC}$ (③), $\angle AEC = \angle AFC$ (④)
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0274 [답] ②

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} \parallel \overline{EC}$ ㉠
 $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$
 이때 $\angle B = 60^\circ$ 이므로
 $\angle BAE = \angle BEA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$
 따라서 $\triangle BEA$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{AE} = \overline{BE} = \overline{AB} = 7 \text{ cm}$
 $\angle D = \angle B = 60^\circ$ 이므로 같은 방법으로 하면 $\triangle DFC$ 도 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{DF} = \overline{FC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 7 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{EC} = 12 - 7 = 5(\text{cm})$ ㉡
 ㉠, ㉡에서 $\square AECF$ 는 평행사변형이므로
 $(\square AECF \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (5 + 7) = 24(\text{cm})$

0275 [답] ③

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ ㉠
 이때 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{OE} = \overline{OB} - \overline{BE} = \overline{OD} - \overline{DF} = \overline{OF}$ ㉡
 ㉠, ㉡에서 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.
 이때 $\overline{AF} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\angle FAO = \angle ECO = 28^\circ$ (엇각)
 따라서 $\triangle AOF$ 에서 $\angle AOE = 28^\circ + 46^\circ = 74^\circ$

0276 [답] 28 cm^2

$\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{2} \times 56 = 28(\text{cm}^2)$

0277 [답] 14 cm

$\overline{AP} \parallel \overline{RQ}$, $\overline{AR} \parallel \overline{PQ}$ 이므로 $\square APQR$ 는 평행사변형이다.
 $\therefore \overline{AP} = \overline{RQ} = 10 \text{ cm}$ i
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$
 $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\angle PQB = \angle C$ (동위각)
 따라서 $\angle B = \angle PQB$ 이므로 $\triangle PBQ$ 는 $\overline{PB} = \overline{PQ}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{PB} = \overline{PQ} = 4 \text{ cm}$ ii
 $\therefore \overline{AB} = \overline{AP} + \overline{PB} = 10 + 4 = 14(\text{cm})$ iii

채점 기준

i AP의 길이 구하기	30 %
ii PB의 길이 구하기	50 %
iii AB의 길이 구하기	20 %

0278 답 45

□ABCD가 평행사변형이 되려면 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이어야 한다.

△ABC에서 $\angle BAC = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 에서 $\angle ACD = \angle BAC = 65^\circ$ (엇각)

$\therefore x = 65$

..... i

$\overline{AB} = \overline{DC}$ 에서 $\overline{DC} = \overline{AB} = 20$ cm

$\therefore y = 20$

..... ii

$\therefore x - y = 65 - 20 = 45$

..... iii

채점 기준

i x의 값 구하기	50 %
ii y의 값 구하기	30 %
iii x-y의 값 구하기	20 %

0279 답 48 cm^2

△OEA와 △OFC에서

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각)

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle OEA \cong \triangle OFC$ (ASA 합동)

따라서 $\triangle OEA \cong \triangle OFC$ 이므로

..... i

$\triangle OBC = \triangle OBF + \triangle OFC$

$= \triangle OBF + \triangle OEA$

$= 12 \text{ cm}^2$

..... ii

$\therefore \square ABCD = 4\triangle OBC = 4 \times 12 = 48 (\text{cm}^2)$

..... iii

채점 기준

i △OEA=△OFC임을 알기	40 %
ii △OBC의 넓이 구하기	30 %
iii □ABCD의 넓이 구하기	30 %

실력 향상

55쪽

0280 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$ 의 연장선과

$\overline{BM}$ 의 연장선의 교점을 F라 하자.

△DMF와 △CMB에서

$\overline{AF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle FDM = \angle BCM$ (엇각)

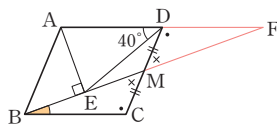
$\overline{DM} = \overline{CM}$, $\angle DMF = \angle CMB$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle DMF \cong \triangle CMB$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{DF} = \overline{CB}$

이때 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DF}$ 이므로 점 D는 직각삼각형 AEF의 외심이다.

$\therefore \overline{AD} = \overline{DE} = \overline{DF}$



따라서 △DEF에서 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 이므로 $\angle DEF = \angle DFE$

$\angle DEF + \angle DFE = 40^\circ$ 이므로 $\angle DEF = \angle DFE = 20^\circ$

$\therefore \angle MBC = \angle MFD = 20^\circ$ (엇각)

만렙 Note

주어진 도형에서 각의 크기 또는 변의 길이를 구할 수 없는 경우에는 연장선을 그어 합동인 삼각형을 찾는다.

0281 답 13 cm

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)

$\therefore \angle DAE = \angle DEA$

따라서 △DAE는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE} = \overline{DA} = 9$ cm

$\overline{AB} \parallel \overline{FC}$ 이므로 $\angle CFB = \angle ABF$ (엇각)

$\therefore \angle CBF = \angle CFB$

따라서 △CFB는 $\overline{CB} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CB} = \overline{AD} = 9$ cm

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

$\overline{FE} = \overline{DE} + \overline{CF} - \overline{DC} = 9 + 9 - 5 = 13 (\text{cm})$

0282 답 ④

△ABC와 △DBE에서

$\overline{AB} = \overline{DB}$, $\overline{BC} = \overline{BE}$,

$\angle ABC = 60^\circ - \angle EBA = \angle DBE$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DBE$ (SAS 합동) (①) ㉠

△ABC와 △FEC에서

$\overline{AC} = \overline{FC}$, $\overline{BC} = \overline{EC}$,

$\angle ACB = 60^\circ - \angle ECA = \angle FCE$ (②)

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle FEC$ (SAS 합동) ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC \cong \triangle DBE \cong \triangle FEC$

$\therefore \overline{DA} = \overline{DB} = \overline{EF}$, $\overline{DE} = \overline{AC} = \overline{AF}$ (③)

즉, □AFED는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다. (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0283 답 14 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$ 를 그으면

$\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\angle AFB = \angle EBF$ (엇각)

$\therefore \angle ABF = \angle AFB$

따라서 △ABF는 $\overline{AB} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AF} = \overline{AB} = 8$ cm

또 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)

$\therefore \angle BAE = \angle BEA$

따라서 △BEA는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

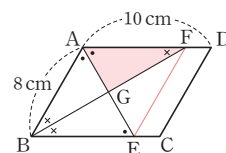
$\overline{BE} = \overline{BA} = 8$ cm

따라서 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AF} = \overline{BE}$ 이므로 □ABEF는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AD} : \overline{AF} = 10 : 8$ 이므로

$\square ABEF = \frac{8}{10} \square ABCD = \frac{8}{10} \times 70 = 56 (\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle AGF = \frac{1}{4} \square ABEF = \frac{1}{4} \times 56 = 14 (\text{cm}^2)$



04 / 여러 가지 사각형

A 개념 확인

56~59쪽

0284 답 5

$\overline{OD} = \overline{OB} = 5 \text{ cm}$ 이므로 $x = 5$

0285 답 14

$\overline{BD} = \overline{AC} = 2\overline{OC} = 2 \times 7 = 14 (\text{cm})$

$\therefore x = 14$

0286 답 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 90^\circ$

직사각형의 네 내각은 모두 직각이므로 $\angle y = 90^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$

0287 답 $\angle x = 35^\circ, \angle y = 55^\circ$

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

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

$\angle BCD = 90^\circ$ 이므로 $\angle y = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

0288 답 8

$\overline{AD} = \overline{DC} = 8 \text{ cm}$ 이므로 $x = 8$

0289 답 3

$\overline{OC} = \overline{OA} = 3 \text{ cm}$ 이므로 $x = 3$

0290 답 $\angle x = 90^\circ, \angle y = 40^\circ$

마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로 $\angle x = 90^\circ$

$\triangle ABO$ 에서

$50^\circ + \angle y = 90^\circ \quad \therefore \angle y = 40^\circ$

0291 답 $\angle x = 60^\circ, \angle y = 30^\circ$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 60^\circ$ (엇각)

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle BDC$

$\therefore \angle x = 60^\circ$

$\triangle BCO$ 에서 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로

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

0292 답 4

$\overline{CD} = \overline{AD} = 4 \text{ cm}$ 이므로 $x = 4$

0293 답 3

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

$\therefore x = 3$

0294 답 90°

정사각형의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

$\angle x = 90^\circ$

0295 답 45°

정사각형의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

$\angle COD = 90^\circ$

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

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

0296 답 70°

$\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle x = 70^\circ$

0297 답 75°

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 45^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle ABC = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

$\angle ABC = \angle C$ 이므로 $\angle x = 75^\circ$

0298 답 7

$\overline{AB} = \overline{DC} = 7 \text{ cm}$ 이므로 $x = 7$

0299 답 9

$\overline{AC} = \overline{BD} = \overline{BO} + \overline{OD} = 5 + 4 = 9 (\text{cm})$

$\therefore x = 9$

0300 답 ○

0301 답 ×

0302 답 ×

0303 답 ○

0304 답 마름모

이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

0305 답 직사각형

한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

0306 답 직사각형

$\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

0307 답 정사각형

두 대각선이 서로 수직이고 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 정사각형이다.

0308 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

0309 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0310 답 ㄱ, ㄴ

0311 답 평행사변형

0312 답 평행사변형

0313 답 마름모

0314 답 직사각형

0315 답 정사각형

0316 답 마름모

0317 답 65 cm^2

$\triangle DBC = \triangle ABC = 65 \text{ cm}^2$

0318 답 34 cm^2

$$\triangle ACD = \triangle ABD = 34\text{ cm}^2$$

0319 답 3 : 2

$$\triangle ABP : \triangle APC = \overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 2$$

0320 답 24 cm^2

$$\triangle ABP = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 40 = 24(\text{cm}^2)$$

0321 답 16 cm^2

$$\triangle APC = \frac{2}{5} \triangle ABC = \frac{2}{5} \times 40 = 16(\text{cm}^2)$$

B 유형 완성

60~71쪽

0322 답 38

$$\overline{BD} = \overline{AC} = 2\overline{OC} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$$

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

$$\angle OBA = \angle OAB = 60^\circ$$

$$\text{이때 } \angle ABC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle OBC = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \quad \therefore y = 30$$

$$\therefore x + y = 8 + 30 = 38$$

0323 답 24

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

$$5x - 3 = 2x + 6, 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2(5x - 3)$$

$$= 2 \times (5 \times 3 - 3) = 24$$

0324 답 ②, ④

① 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 이등분하므로

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

③ 직사각형의 네 내각은 모두 직각이므로

$$\angle ABC = \angle DAB = 90^\circ$$

⑤ $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OD} = \overline{OB}, \angle AOD = \angle COB \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle AOD \cong \triangle COB \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0325 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) $\angle ABC$ (라) $\triangle DCB$ (마) SAS**0326** 답 ③

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OD} \text{이므로 } \angle DAO = \angle ADO = \angle a$$

$$\text{따라서 } \angle a + \angle a = 46^\circ \text{이므로 } \angle a = 23^\circ$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \angle ADC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle b = 180^\circ - (90^\circ + 23^\circ) = 67^\circ$$

$$\therefore \angle b - \angle a = 67^\circ - 23^\circ = 44^\circ$$

0327 답 61°

$$\angle DAB = 90^\circ \text{이므로 } \angle DAE = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$$\angle AEF = \angle FEC \text{ (접은 각)}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle AFE = \angle FEC \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle AEF = \angle AFE \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

따라서 $\triangle AEF$ 에서

$$\angle AFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 58^\circ) = 61^\circ \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① $\angle DAE$ 의 크기 구하기	30 %
② $\angle AEF = \angle AFE$ 임을 알기	40 %
③ $\angle AFE$ 의 크기 구하기	30 %

0328 답 ②, ③

①, ④ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

⑤ $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OC} = 2\overline{OD} = \overline{BD}$ 이므로 평행사변형

ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ②, ③이다.

참고 ②, ③ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

0329 답 (가) $\overline{DB}$ (나) SSS (다) $\angle DCB$ **0330** 답 직사각형

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \angle OBA \text{이면 } \overline{OA} = \overline{OB}$$

평행사변형 ABCD에서

$$\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD} \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

따라서 평행사변형에서 두 대각선의 길이가 같으므로 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. $\dots\dots \textcircled{ii}$

채점 기준

① $\overline{AC} = \overline{BD}$ 임을 알기	60 %
② $\square ABCD$ 가 어떤 사각형인지 말하기	40 %

0331 답 39

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{이므로 } 2x + 3 = 9, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

$$\text{또 } \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DAC = \angle ACB = 54^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\triangle AOD \text{에서 } \angle AOD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ADO = 180^\circ - (90^\circ + 54^\circ) = 36^\circ \quad \therefore y = 36$$

$$\therefore x + y = 3 + 36 = 39$$

0332 답 112°

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로}$$

$$\angle DBC = \angle BDC = 34^\circ$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (34^\circ + 34^\circ) = 112^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 112^\circ$$

다른 풀이

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \angle ABD = \angle BDC = 34^\circ \text{ (엇각)}$$

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

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

$$\therefore \angle A = 180^\circ - (34^\circ + 34^\circ) = 112^\circ$$

0333 답 ②

- ① 마름모의 네 변의 길이는 모두 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AD}$
 ③ 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
 ④ $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABO = \angle ADO$
 ⑤ $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OD} = \overline{OB}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$
 $\therefore \triangle AOD \cong \triangle COB$ (SSS 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0334 답 (가) $\overline{AD}$ (나) SSS (다) $\angle AOB$ (라) 180°

0335 답 ④

- $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle BDC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 126^\circ) = 27^\circ$
 $\triangle DFE$ 에서 $\angle DFE = 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ$
 $\therefore \angle AFB = \angle DFE = 63^\circ$ (맞꼭지각)

0336 답 120°

- $\square EBF D$ 가 마름모이므로 $\overline{BF} = \overline{DF}$
 따라서 $\triangle DBF$ 에서 $\angle DBF = \angle BDF$
 이때 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}$ 이므로 $\angle EDB = \angle DBF$ (엇각)
 $\therefore \angle EDB = \angle BDF$ ①
 즉, $\angle EDB = \angle BDF = \angle FDC$ 이므로
 $\angle BDF = \frac{1}{3} \angle ADC = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$ ②
 따라서 $\triangle DBF$ 에서
 $\angle BFD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$ ③

채점 기준

① $\angle EDB = \angle BDF$ 임을 알기	40 %
② $\angle BDF$ 의 크기 구하기	30 %
③ $\angle BFD$ 의 크기 구하기	30 %

0337 답 ②, ④

- ①, ③ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.
 ②, ④ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.
 ⑤ $\triangle OBC$ 에서
 $\angle BOC = 180^\circ - (\angle OBC + \angle OCB) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 즉, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 평행사변형 $ABCD$ 는 마름모가 된다.
 따라서 평행사변형 $ABCD$ 가 마름모가 되는 조건이 아닌 것은 ②, ④이다.

0338 답 ④

- ④ (라) SAS

0339 답 마름모

- $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle DBC$ (엇각)
 즉, $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = \angle ADB$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AD}$ ①
 따라서 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로
 $\square ABCD$ 는 마름모이다. ②

채점 기준

① $\overline{AB} = \overline{AD}$ 임을 알기	60 %
② $\square ABCD$ 가 어떤 사각형인지 말하기	40 %

0340 답 40

- $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ACD = \angle BAC = 56^\circ$ (엇각)
 $\triangle OCD$ 에서 $\angle DOC = 180^\circ - (34^\circ + 56^\circ) = 90^\circ$
 $\therefore \overline{AC} \perp \overline{BD}$
 즉, $\square ABCD$ 는 마름모이므로
 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
 따라서 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle DBC = \angle BDC = 34^\circ \therefore x = 34$
 또 $\overline{AB} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $y = 6$
 $\therefore x + y = 34 + 6 = 40$

0341 답 ⑤

- $\triangle AED$ 와 $\triangle CED$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{DE}$ 는 공통, $\angle ADE = \angle CDE = 45^\circ$
 $\therefore \triangle AED \cong \triangle CED$ (SAS 합동)
 따라서 $\angle DCE = \angle DAE = 25^\circ$ 이므로 $\triangle DEC$ 에서
 $\angle x = 45^\circ + 25^\circ = 70^\circ$

0342 답 ③

- ①, ⑤ 정사각형의 네 내각은 모두 직각이고 네 변의 길이는 모두 같으므로
 $\angle ABC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$
 ②, ④ 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 수직이등분하므로
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, $\overline{OA} = \overline{OD}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0343 답 8 cm^2

- $\overline{BD} = \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2 \times 2 = 4 (\text{cm})$
 $\therefore \square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{OA} \right)$
 $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2 \right) = 8 (\text{cm}^2)$

0344 답 ①

- $\angle AEB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 이므로 $\triangle ABE$ 에서
 $\angle EAB = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$
 한편 $\triangle ABE$ 와 $\triangle BCF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BE} = \overline{CF}$, $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle FBC = \angle EAB = 20^\circ$

0345 답 ④

- $\angle PBC = \angle PCB = 60^\circ$ 이므로
 $\angle ABP = \angle DCP = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

이때 $\overline{BA} = \overline{BP}$, $\overline{CD} = \overline{CP}$ 이므로

$$\angle APB = \angle DPC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$$

또 $\angle BPC = 60^\circ$ 이므로

$$\angle APD = 360^\circ - (75^\circ + 60^\circ + 75^\circ) = 150^\circ$$

0346 답 75°

$\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle AEB = \angle ABE = 30^\circ$$

$$\therefore \angle EAB = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ \quad \dots \text{i}$$

이때 $\angle DAB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle EAD = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ \quad \dots \text{ii}$$

따라서 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로

$$\angle ADE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ \quad \dots \text{iii}$$

채점 기준

i	$\angle EAB$ 의 크기 구하기	50 %
ii	$\angle EAD$ 의 크기 구하기	20 %
iii	$\angle ADE$ 의 크기 구하기	30 %

0347 답 ①

$\triangle OBH$ 와 $\triangle OCI$ 에서

$$\angle OBH = \angle OCI = 45^\circ, \overline{OB} = \overline{OC},$$

$$\angle BOH = 90^\circ - \angle HOC = \angle COI$$

$$\therefore \triangle OBH \cong \triangle OCI \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore \square OHCI = \triangle OHC + \triangle OCI$$

$$= \triangle OHC + \triangle OBH$$

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

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

0348 답 ④

④ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

0349 답 ⑤

ㄷ. 직사각형이 정사각형이 되는 조건이다.

ㄹ. $\angle AOB + \angle AOD = 180^\circ$ 이므로 $\angle AOB = \angle AOD$ 이면

$$\angle AOB = \angle AOD = 90^\circ$$

따라서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 정사각형이 되는 조건은 ㄷ, ㄹ이다.

0350 답 ④, ⑤

①, ② 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

③ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

이때 $\angle AOB = 90^\circ$, 즉 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

이때 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OD} = \overline{BD}$ 이므로 마름모

ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ④, ⑤이다.

0351 답 30°

$$\angle ABC = \angle C = 70^\circ \text{이므로 } \angle DBC = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = \angle DBC = 40^\circ$ (엇각)

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle y = 180^\circ - (40^\circ + 70^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

0352 답 8

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

$$4x - 9 = 2x + 3, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$$\therefore \overline{AD} = 3x - 10 = 3 \times 6 - 10 = 8$$

0353 답 (가) 평행사변형 (나) $\angle DEC$ (다) $\overline{DE}$ (라) $\overline{DC}$

0354 답 ③

①, ⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{BC} \text{는 공통, } \angle ABC = \angle DCB$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DCB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{DB}, \angle BAC = \angle CDB$$

② $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ 이므로 $\angle ACB = \angle DBC$

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

이때 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이므로

$$\overline{AO} = \overline{AC} - \overline{OC} = \overline{DB} - \overline{OB} = \overline{DO}$$

④ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\angle ABC = \angle DCB$ 이므로

$$\angle BAD = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - \angle DCB = \angle ADC$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0355 답 36°

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DAC = \angle x \text{ (엇각)}$$

$$\triangle DAC \text{에서 } \overline{DA} = \overline{DC} \text{이므로}$$

$$\angle DCA = \angle DAC = \angle x$$

$$\text{이때 } \angle DCB = \angle x + \angle x = 2\angle x \text{이므로}$$

$$\angle B = \angle DCB = 2\angle x \quad \dots \text{i}$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$72^\circ + 2\angle x + \angle x = 180^\circ$$

$$3\angle x = 108^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ \quad \dots \text{ii}$$

채점 기준

i	$\angle B$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 나타내기	60 %
ii	$\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

0356 답 ③

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A를 지나고

$\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E

라 하면 $\square AECD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{EC} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$$

이때 $\angle C = \angle B = 60^\circ$ 이고, $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 이므로

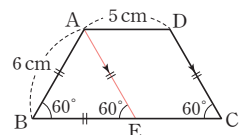
$$\angle AEB = \angle C = 60^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \angle BAE = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 6 + 5 = 11(\text{cm})$$



0357 **답 27**

$\angle C = \angle B = 65^\circ$ 이므로 $\triangle DEC$ 에서
 $\angle CDE = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ \quad \therefore x = 25$ ①

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하면

$$\overline{FE} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

$\triangle ABF$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\angle AFB = \angle DEC = 90^\circ,$$

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \angle B = \angle C$$

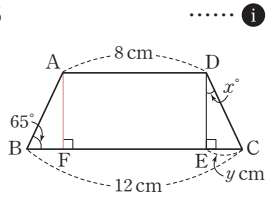
$\therefore \triangle ABF \cong \triangle DCE$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{FE})$$

$$= \frac{1}{2} \times (12 - 8) = 2(\text{cm})$$

$$\therefore y = 2$$
 ②

$$\therefore x + y = 25 + 2 = 27$$
 ③



채점 기준

① x 의 값 구하기	30 %
② y 의 값 구하기	60 %
③ $x+y$ 의 값 구하기	10 %

0358 **답 60°**

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고

$\overline{AB}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E

라 하면 $\square ABED$ 는 평행사변형이다.

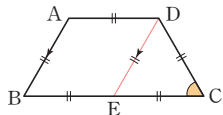
이때 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 평행사변형 ABED는 마름모이다.

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BE} = \overline{ED} = \overline{AD}$$

$$\text{또 } \overline{BC} = 2\overline{AD} \text{이므로 } \overline{BE} = \overline{EC}$$

따라서 $\overline{DE} = \overline{EC} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이다.

$$\therefore \angle C = 60^\circ$$



0359 **답 직사각형**

$$\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle QAB + \angle QBA = 90^\circ$$

$$\triangle ABQ \text{에서 } \angle AQB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle PQR = \angle AQB = 90^\circ \text{ (맞꼭지각)} \quad \dots\dots ㉠$$

$$\text{같은 방법으로 하면 } \angle PSR = 90^\circ \quad \dots\dots ㉡$$

$$\text{또 } \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle PBC + \angle PCB = 90^\circ$$

$$\triangle PBC \text{에서 } \angle BPC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle QPS = 90^\circ \quad \dots\dots ㉢$$

$$\text{같은 방법으로 하면 } \angle QRS = 90^\circ \quad \dots\dots ㉣$$

㉠~㉣에서 $\square PQRS$ 는 네 내각이 모두 직각이므로 직사각형이다.

0360 **답 6 cm**

$\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle EAO = \angle FCO \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle AOE \cong \triangle COF \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$$
 ①

따라서 $\square AFCE$ 는 $\overline{AE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이므로 평행사변형이다.
 이때 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 AFCE는 마름모이다. ②

$$\therefore \overline{AF} = \overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$$
 ③

채점 기준

① $\overline{AE} = \overline{CF}$ 임을 알기	30 %
② $\square AFCE$ 가 마름모임을 알기	50 %
③ $\overline{AF}$ 의 길이 구하기	20 %

0361 **답 정사각형**

$\triangle AEH$, $\triangle BFE$, $\triangle CGF$, $\triangle DHG$ 에서

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

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{HE} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} \quad \dots\dots ㉠$$

이때 $\angle AEH + \angle AHE = 90^\circ$ 이고, $\angle AHE = \angle BEF$ 이므로

$$\angle AEH + \angle BEF = 90^\circ \quad \therefore \angle HEF = 90^\circ \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

0362 **답 ①**

$\overline{AM} \parallel \overline{NC}$, $\overline{AM} = \overline{NC}$ 이므로 $\square ANCM$ 은 평행사변형이고,

$\overline{MD} \parallel \overline{BN}$, $\overline{MD} = \overline{BN}$ 이므로 $\square MBND$ 도 평행사변형이다.

따라서 $\overline{PN} \parallel \overline{MQ}$, $\overline{PM} \parallel \overline{NQ}$ 이므로 $\square MPNQ$ 는 평행사변형이다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{MN}$ 을 그으면

$$\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \overline{AM} \text{이므로 } \square ABNM$$

은 정사각형이다.

이때 점 P는 정사각형 ABNM의 두 대

각선의 교점이므로

$$\overline{PM} = \overline{PN}, \angle MPN = 90^\circ$$

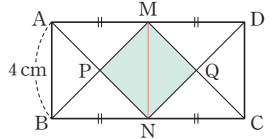
따라서 $\square MPNQ$ 는 한 내각이 직각이고 이웃하는 두 변의 길이가

같은 평행사변형이므로 정사각형이다.

$$\text{이때 } \overline{MN} = \overline{AB} = 4 \text{ cm이므로}$$

$$\square MPNQ = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\text{참고 (마름모의 넓이)} = \frac{1}{2} \times (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이})$$



0363 **답 ㄱ, ㄷ, ㄴ**

ㄴ. 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

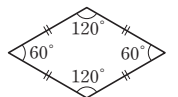
ㄷ. 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.

ㄴ. 두 대각선의 길이가 같고, 서로를 이등분하는 평행사변형은 직사각형이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄴ이다.

0364 **답 ②, ⑤**

② 오른쪽 그림과 같은 마름모는 정사각형이 아니다.



⑤ 오른쪽 그림과 같은 등변사다리꼴은 평행사변형이 아니다.



0365 답 ⑤

⑤ 한 내각이 직각이다. 또는 두 대각선의 길이가 같다.

0366 답 ②, ③

② 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

④ $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각)이므로 $\angle ACB = \angle ACD$ 이면

$$\angle DAC = \angle DCA \quad \therefore \overline{DA} = \overline{DC}$$

즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

⑤ $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같고 수직인 평행사변형이므로 정사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

0367 답 ③

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄷ, ㄴ, ㄴ의 3개이므로 $a=3$

두 대각선이 서로 수직인 사각형은 ㄴ, ㄴ의 2개이므로 $b=2$

두 대각선의 길이가 같고 서로를 수직이등분하는 사각형은 ㄴ의 1개이므로 $c=1$

$$\therefore a+b-c=3+2-1=4$$

0368 답 ⑤

⑤ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이는 같지만 서로를 이등분하지는 않는다.

0369 답 ①, ④

직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다.

따라서 마름모에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

0370 답 (가) SAS (나) $\overline{GF}$ (다) SAS (라) $\overline{GH}$

0371 답 직사각형

$\triangle APS \cong \triangle CQR$ (SAS 합동)이므로

$$\angle APS = \angle ASP = \angle CQR = \angle CRQ$$

$\triangle BPQ \cong \triangle DSR$ (SAS 합동)이므로

$$\angle BPQ = \angle BQP = \angle DSR = \angle DRS$$

$\square PQRS$ 에서

$$\angle SPQ = 180^\circ - (\angle APS + \angle BPQ)$$

$$= \angle PQR = \angle QRS = \angle RSP$$

사각형의 네 내각의 크기가 모두 같으므로

$$\angle SPQ = \angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = 90^\circ$$

따라서 네 내각이 모두 직각이므로 $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

..... ①

..... ②

..... ③

채점 기준

① 삼각형의 합동 조건을 이용하여 크기가 같은 각 찾기	40 %
② $\square PQRS$ 에서 크기가 같은 각 찾기	40 %
③ $\square PQRS$ 가 어떤 사각형인지 말하기	20 %

0372 답 ②

사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로

$\square PQRS$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{SR} = \overline{PQ} = 8 \text{ cm}$, $\overline{PS} = \overline{QR} = 9 \text{ cm}$ 이므로
($\square PQRS$ 의 둘레의 길이) $= 2 \times (8+9) = 34(\text{cm})$

0373 답 25 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$ 를 그으면

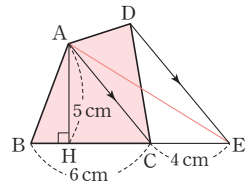
$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

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

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

$$= \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{2} \times (6+4) \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

0374 답 50 cm^2

$\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle DEB = \triangle DAB$

$$\therefore \triangle DEC = \triangle DEB + \triangle DBC$$

$$= \triangle DAB + \triangle DBC$$

$$= \square ABCD = 50 \text{ cm}^2$$

0375 답 ④

① $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACE = \triangle ACD$

② $\triangle ACD = \triangle ACE$ 이므로

$$\triangle AOD = \triangle ACD - \triangle OAC$$

$$= \triangle ACE - \triangle OAC = \triangle OCE$$

③ $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle AED = \triangle CED$

⑤ $\triangle ACE = \triangle ACD$ 이므로

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0376 답 15 cm^2

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 78 = 39(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\triangle ACE = \triangle ACD = 39 \text{ cm}^2$$

..... ①

$$\therefore \triangle ACO = \triangle ACE - \triangle OCE$$

$$= 39 - 24 = 15(\text{cm}^2)$$

..... ②

채점 기준

① $\triangle ACE$ 의 넓이 구하기	60 %
② $\triangle ACO$ 의 넓이 구하기	40 %

0377 답 ③

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\triangle DAB = \triangle OAB$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이와 같다.

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} = 3\pi(\text{cm}^2)$$

0378 답 12 cm^2

$\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로

$$\triangle ADC = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 40 = 20(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 이므로 $\triangle AEC : \triangle EDC = 2 : 3$

$$\therefore \triangle EDC = \frac{3}{5} \triangle ADC = \frac{3}{5} \times 20 = 12(\text{cm}^2)$$

0379 답 6cm^2

$\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 2 : 1$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 30 = 10(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

이때 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle EDC = 3 : 2$

$$\therefore \triangle ADE = \frac{3}{5} \triangle ADC = \frac{3}{5} \times 10 = 6(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① $\triangle ADC$ 의 넓이 구하기	50 %
② $\triangle ADE$ 의 넓이 구하기	50 %

0380 답 ④

$\overline{AC} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\triangle ADF = \triangle CDF$

$$\begin{aligned} \therefore \square ADEF &= \triangle DEF + \triangle ADF \\ &= \triangle DEF + \triangle CDF \\ &= \triangle DEC \end{aligned}$$

이때 $\overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 3$ 이므로 $\triangle DBE : \triangle DEC = 2 : 3$

즉, $12 : \triangle DEC = 2 : 3$ 이므로

$$2\triangle DEC = 36 \quad \therefore \triangle DEC = 18(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square ADEF = \triangle DEC = 18\text{cm}^2$$

0381 답 36cm^2

$$\triangle DBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 18 \right) = 63(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{BP} : \overline{PC} = 4 : 3$ 이므로 $\triangle DBP : \triangle DPC = 4 : 3$

$$\therefore \triangle DBP = \frac{4}{7} \triangle DBC = \frac{4}{7} \times 63 = 36(\text{cm}^2)$$

0382 답 ③

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle BED$

$\overline{BD} \parallel \overline{EF}$ 이므로 $\triangle BED = \triangle BFD$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle BFD = \triangle AFD$

$$\therefore \triangle ABE = \triangle BED = \triangle BFD = \triangle AFD$$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 삼각형은 ③이다.

0383 답 ④

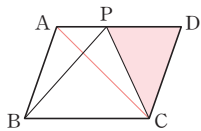
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{2} \times 60 = 30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

이때 $\overline{AP} : \overline{PD} = 2 : 3$ 이므로

$$\triangle ACP : \triangle PCD = 2 : 3$$

$$\therefore \triangle PCD = \frac{3}{5} \triangle ACD = \frac{3}{5} \times 30 = 18(\text{cm}^2)$$



0384 답 28cm^2

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAE = \angle AEC$ (엇각)

$\triangle AEC$ 에서 $\angle EAC = \angle AEC$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{EC}$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{AC} = 8\text{cm}$$

$$\therefore \triangle AEC : \triangle ACD = \overline{EC} : \overline{CD} = 8 : 10 = 4 : 5 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$$\text{이때 } \triangle ACD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 70 = 35(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\triangle AEC : 35 = 4 : 5, \quad 5\triangle AEC = 140$$

$$\therefore \triangle AEC = 28(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① $\triangle AEC : \triangle ACD$ 구하기	60 %
② $\triangle AEC$ 의 넓이 구하기	40 %

0385 답 ②

$\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로 $\triangle ABM = \triangle AMC$

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

$$= \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 36 = 9(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AN} : \overline{NM} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle ABN : \triangle NBM = 2 : 1$

$$\therefore \triangle ABN = \frac{2}{3} \triangle ABM = \frac{2}{3} \times 9 = 6(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABO = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 36 = 9(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\triangle ANO = \triangle ABO - \triangle ABN = 9 - 6 = 3(\text{cm}^2)$$

0386 답 50cm^2

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC$

$$\therefore \triangle OBC = \triangle ABC - \triangle ABO$$

$$= \triangle DBC - \triangle ABO$$

$$= 70 - 20 = 50(\text{cm}^2)$$

0387 답 ③

$\overline{BO} : \overline{DO} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle OBC : \triangle DOC = 3 : 2$

즉, $24 : \triangle DOC = 3 : 2$ 이므로

$$3\triangle DOC = 48 \quad \therefore \triangle DOC = 16(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC$

$$\therefore \triangle ABO = \triangle ABC - \triangle OBC$$

$$= \triangle DBC - \triangle OBC$$

$$= \triangle DOC = 16\text{cm}^2$$

0388 답 49cm^2

$\overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로 $\triangle AOD : \triangle DOC = 3 : 4$

즉, $9 : \triangle DOC = 3 : 4$ 이므로

$$3\triangle DOC = 36 \quad \therefore \triangle DOC = 12(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$

$$\therefore \triangle ABO = \triangle ABD - \triangle AOD$$

$$= \triangle ACD - \triangle AOD$$

$$= \triangle DOC = 12\text{cm}^2$$

또 $\overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로 $\triangle ABO : \triangle OBC = 3 : 4$

즉, $12 : \triangle OBC = 3 : 4$ 이므로

$$3\triangle OBC = 48 \quad \therefore \triangle OBC = 16(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle OBC + \triangle DOC + \triangle AOD$$

$$= 12 + 16 + 12 + 9$$

$$= 49(\text{cm}^2)$$

0389 답 66

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

$$\angle OBC = \angle OCB = 38^\circ$$

$$\therefore \angle DOC = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ \quad \therefore x = 76$$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 2\overline{OD} = 2 \times 5 = 10(\text{cm}) \quad \therefore y = 10$$

$$\therefore x - y = 76 - 10 = 66$$

0390 답 ㄴ, ㄹ

ㄴ, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

ㄹ, $\angle BAD = 90^\circ$ 이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

0391 답 108°

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

$$\angle DBC = \angle BDC = 36^\circ$$

이때 $\triangle BCO$ 에서 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 36^\circ) = 54^\circ$$

또 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BFE = 180^\circ - (90^\circ + 36^\circ) = 54^\circ$ 이므로

$$\angle y = \angle BFE = 54^\circ (\text{맞꼭지각})$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 54^\circ + 54^\circ = 108^\circ$$

0392 답 ①, ④

②, ③, ⑤ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

따라서 평행사변형이 마름모가 되는 조건은 ①, ④이다.

0393 답 69°

$\triangle DEA$ 에서 $\overline{DE} = \overline{DA}$ 이므로

$$\angle DEA = \angle DAE = 66^\circ$$

$$\therefore \angle EDA = 180^\circ - (66^\circ + 66^\circ) = 48^\circ$$

$$\therefore \angle EDC = \angle EDA + \angle ADC = 48^\circ + 90^\circ = 138^\circ$$

이때 $\overline{DE} = \overline{DA} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 138^\circ) = 21^\circ$$

$$\therefore \angle ECB = \angle DCB - \angle DCE = 90^\circ - 21^\circ = 69^\circ$$

0394 답 ②

0395 답 ①

$$\overline{BD} = \overline{AC} = 4 + 7 = 11(\text{cm}) \text{이므로 } x + 2 = 11 \quad \therefore x = 9$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle ACB = \angle DAC = 35^\circ (\text{엇각}) \quad \therefore y = 35$$

$$\therefore x + y = 9 + 35 = 44$$

0396 답 15 cm

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에

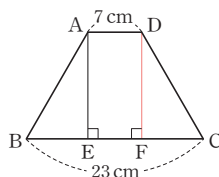
내린 수선의 발을 F라 하면

$$\overline{EF} = \overline{AD} = 7 \text{ cm}$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCF$ 에서

$$\angle AEB = \angle DFC = 90^\circ,$$

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \angle B = \angle C$$



$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF \text{ (RHA 합동)}$$

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

$$= \frac{1}{2} \times (23 - 7) = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{EF} + \overline{FC} = 7 + 8 = 15(\text{cm})$$

0397 답 ⑤

$\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로

$$\angle QAB + \angle QBA = 90^\circ$$

$\triangle ABQ$ 에서 $\angle AQB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$$\therefore \angle PQR = \angle AQB = 90^\circ (\text{맞꼭지각}) \quad \dots\dots ㉠$$

$$\text{같은 방법으로 하면 } \angle PSR = 90^\circ \quad \dots\dots ㉡$$

또 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

$$\angle PBC + \angle PCB = 90^\circ$$

$\triangle PBC$ 에서 $\angle BPC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$$\therefore \angle QPS = 90^\circ \quad \dots\dots ㉢$$

$$\text{같은 방법으로 하면 } \angle QRS = 90^\circ \quad \dots\dots ㉣$$

㉠~㉣에서 $\square PQRS$ 는 네 내각이 모두 직각이므로 직사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0398 답 ②, ⑤

㉠ 이웃하는 두 변의 길이가 같다. $\rightarrow$ ②

또는 두 대각선이 서로 수직이다. $\rightarrow$ ⑤

0399 답 ㄴ, ㄹ, ㅁ

0400 답 25 cm^2

정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 정사각형이므로

$\square PQRS$ 는 정사각형이다.

$$\therefore \square PQRS = 5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

0401 답 ③

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

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

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

$$= 7 + 3 = 10(\text{cm}^2)$$

0402 답 12 cm^2

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle ACE$

$\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이므로 $\triangle ACE = \triangle ACF$

이때 $\overline{DF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이므로 $\triangle AFD : \triangle ACF = 2 : 3$

$$\therefore \triangle ABE = \triangle ACF = \frac{3}{5} \triangle ACD$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{3}{10} \square ABCD$$

$$= \frac{3}{10} \times 40 = 12(\text{cm}^2)$$

0403 답 ②

$\overline{CO} = 2\overline{AO}$ 이므로

$$\triangle OBC = 2\triangle ABO = 2 \times 16 = 32(\text{cm}^2)$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle DBC &= \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle OBC \\ &= 16 + 32 = 48(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0404 답 54°

$\triangle ABF$ 에서 $\angle ABF = 90^\circ$ 이므로

$$\angle BAF = 180^\circ - (90^\circ + 36^\circ) = 54^\circ \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle ABE = \angle CBE = 45^\circ$

$$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle CBE \text{ (SAS 합동)} \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore \angle x = \angle BAE = 54^\circ \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① $\angle BAF$ 의 크기 구하기	30 %
② $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$ 임을 보이기	50 %
③ $\angle x$ 의 크기 구하기	20 %

0405 답 (1) 마름모 (2) 32 cm

(1) $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\angle AFB = \angle FBE$ (엇각)

즉, $\triangle ABF$ 에서 $\angle ABF = \angle AFB$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{AF} \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

또 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\angle BEA = \angle EAF$ (엇각)

즉, $\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE = \angle BEA$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{BE} \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡에서 $\overline{AF} = \overline{BE}$

따라서 $\square ABEF$ 는 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AF} = \overline{BE}$ 이므로 평행사변형이다.

이때 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABEF는 마름모이다. ①

$$(2) (\square ABEF \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 8 = 32(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① $\square ABEF$ 가 어떤 사각형인지 말하기	70 %
② $\square ABEF$ 의 둘레의 길이 구하기	30 %

0406 답 15 cm²

오른쪽 그림과 같이 $\overline{DF}$ 를 그으면

$\overline{DC} \parallel \overline{AF}$ 이므로 $\triangle ADC = \triangle FDC$

$$\therefore \square ADEC = \triangle DEC + \triangle ADC$$

$$= \triangle DEC + \triangle FDC$$

$$= \triangle DEF \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

이때 $\overline{BE} : \overline{EF} = 3 : 5$ 이므로 $\triangle DBE : \triangle DEF = 3 : 5$

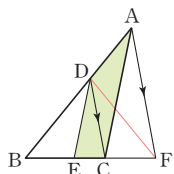
즉, $9 : \triangle DEF = 3 : 5$ 이므로

$$3\triangle DEF = 45 \quad \therefore \triangle DEF = 15(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore \square ADEC = \triangle DEF = 15\text{cm}^2 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① $\square ADEC = \triangle DEF$ 임을 알기	40 %
② $\triangle DEF$ 의 넓이 구하기	40 %
③ $\square ADEC$ 의 넓이 구하기	20 %



실력 향상

75쪽

0407 답 16 cm

$\triangle BFE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로 $\angle BEF = \angle BFE$

이때 $\angle CFD = \angle BFE$ (맞꼭지각), $\angle FCD = \angle BEF$ (엇각)이므로

$$\angle CFD = \angle FCD$$

따라서 $\triangle DFC$ 는 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{BC} = 10\text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BF} + \overline{FD}$$

$$= 6 + 10 = 16(\text{cm})$$

0408 답 67°

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$, $\angle BAE = \angle DCF = 90^\circ$

$$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle CDF \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle CDF = \angle ABE = 22^\circ$$

이때 $\angle ACD = 45^\circ$ 이므로 $\triangle DHC$ 에서

$$\angle AHD = 22^\circ + 45^\circ = 67^\circ$$

0409 답 ③

$\triangle AOE$ 와 $\triangle DOF$ 에서

$\overline{AO} = \overline{DO}$, $\angle OAE = \angle ODF = 45^\circ$,

$$\angle AOE = \angle AOD - \angle EOD$$

$$= 90^\circ - \angle EOD$$

$$= \angle EOF - \angle EOD$$

$$= \angle DOF$$

$$\therefore \triangle AOE \equiv \triangle DOF \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore \overline{AE} = \overline{DF} = 3\text{ cm}$$

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는

$$\overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED}$$

$$= 3 + 7 = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EOF = \square EOFD - \triangle EFD$$

$$= (\triangle EOD + \triangle DOF) - \triangle EFD$$

$$= (\triangle EOD + \triangle AOE) - \triangle EFD$$

$$= \triangle AOD - \triangle EFD$$

$$= \frac{1}{4} \square ABCD - \triangle EFD$$

$$= \frac{1}{4} \times (10 \times 10) - \frac{1}{2} \times 7 \times 3$$

$$= 25 - \frac{21}{2} = \frac{29}{2}(\text{cm}^2)$$

0410 답 ②

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle AED = \triangle BED$

$$\triangle AFD + \triangle DFE = \triangle BEF + \triangle DFE$$

$$\therefore \triangle AFD = \triangle BEF \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

이때 $\triangle ABD = \triangle DBC$ 이므로

$$\triangle ABF + \triangle AFD = \triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE$$

$$18 + \triangle AFD = 14 + \triangle BEF + \triangle DFE$$

$$\textcircled{㉠} \text{에 의해 } 18 = 14 + \triangle DFE$$

$$\therefore \triangle DFE = 18 - 14 = 4(\text{cm}^2)$$

05 / 도형의 닮음

A 개념 확인

78~81쪽

0411 답 점 E

0412 답 $\overline{BC}$

0413 답 $\angle H$

0414 답 점 G

0415 답 $\overline{FH}$

0416 답 면 ACD

0417 답 2 : 3

$\overline{BC} : \overline{EF} = 4 : 6 = 2 : 3$

0418 답 100°

$\angle F = \angle C = 100^\circ$

0419 답 $\frac{8}{3}$ cm

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

$\overline{AC} : 4 = 2 : 3$

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

0420 답 2 : 1

서로 닮은 두 원기둥의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로

$6 : 3 = 2 : 1$

0421 답 10

$h : 5 = 2 : 1$ 이므로 $h = 10$

0422 답 3 : 4

$\overline{BC} : \overline{FG} = 9 : 12 = 3 : 4$

0423 답 3 : 4

0424 답 9 : 16

닮음비가 3 : 4이므로 넓이의 비는

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

0425 답 80 cm^2

$\square EFGH$ 의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

$45 : S = 9 : 16$

$9S = 720 \quad \therefore S = 80$

따라서 $\square EFGH$ 의 넓이는 80 cm^2 이다.

0426 답 1 : 2

서로 닮은 두 직육면체의 닮음비는 높이의 비와 같으므로

$2 : 4 = 1 : 2$

0427 답 1 : 4

닮음비가 1 : 2이므로 겹넓이의 비는

$1^2 : 2^2 = 1 : 4$

0428 답 1 : 8

닮음비가 1 : 2이므로 부피의 비는

$1^3 : 2^3 = 1 : 8$

0429 답 16 cm^3

직육면체 B의 부피를 $V \text{ cm}^3$ 라 하면

$2 : V = 1 : 8 \quad \therefore V = 16$

따라서 직육면체 B의 부피는 16 cm^3 이다.

0430 답 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, 3, SSS

0431 답 $\overline{AE}$, $\overline{AC}$, 2, SAS

0432 답 $\angle EDC$, AA

0433 답 $\triangle ABC \sim \triangle EDA$ (SSS 닮음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$\overline{AB} : \overline{ED} = 16 : 8 = 2 : 1$,

$\overline{BC} : \overline{DA} = 14 : 7 = 2 : 1$,

$\overline{CA} : \overline{AE} = (6+6) : 6 = 2 : 1$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (SSS 닮음)

0434 답 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$\overline{AC} : \overline{DC} = 3 : 6 = 1 : 2$,

$\overline{BC} : \overline{EC} = 2 : 4 = 1 : 2$,

$\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

0435 답 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$\angle ABC = \angle DAC = 45^\circ$, $\angle C$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

0436 답 2

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로

$4^2 = x \times 8$, $16 = 8x \quad \therefore x = 2$

0437 답 6

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로

$x^2 = 3 \times (3+9)$, $x^2 = 36 \quad \therefore x = 6$

0438 답 $\frac{27}{2}$

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$ 이므로

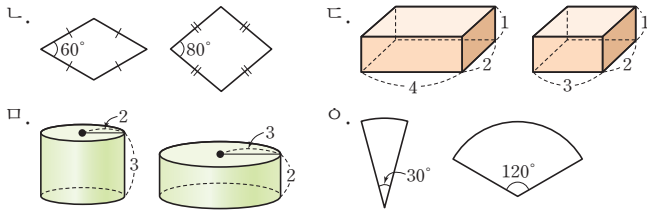
$9^2 = x \times 6$, $81 = 6x \quad \therefore x = \frac{27}{2}$

B 유형 완성

82~93쪽

0439 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅅ

다음의 경우에는 닮은 도형이 아니다.



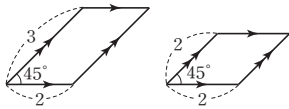
따라서 항상 닮은 도형인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅅ이다.

0440 답 ②

② 점 C의 대응점은 점 F이다.

0441 답 ②

② 오른쪽 그림과 같은 두 평행사변형은 한 내각의 크기가 같지만 닮은 도형이 아니다.



0442 답 ③

① $\angle G = \angle C = 70^\circ$

② □EFGH에서

$$\angle H = 360^\circ - (125^\circ + 75^\circ + 70^\circ) = 90^\circ$$

③, ④, ⑤ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{EF} = 4 : 6 = 2 : 3$$

$$\therefore \overline{CD} : \overline{GH} = 2 : 3$$

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

$$\overline{BC} : 9 = 2 : 3, 3\overline{BC} = 18 \quad \therefore \overline{BC} = 6(\text{cm})$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0443 답 ⑤

△ABC와 △EFD의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FD} = \overline{CA} : \overline{DE}$$

$$= c : d = a : e = b : f$$

0444 답 ②

△DEF에서 $\angle E = 180^\circ - (75^\circ + 65^\circ) = 40^\circ$ 이므로

$$\angle B = \angle E = 40^\circ \quad \therefore x = 40$$

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

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

$$\therefore x + y = 40 + 8 = 48$$

0445 답 2cm

△AEC와 △BED의 닮음비는

$$\overline{CE} : \overline{DE} = 3 : (9 - 3) = 1 : 2$$

따라서 $\overline{AE} : \overline{BE} = 1 : 2$ 이므로

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

0446 답 50cm

□ABCD와 □EFGH의 닮음비가 5 : 3이므로

$$\overline{BC} : \overline{FG} = 5 : 3$$

즉, $\overline{BC} : 9 = 5 : 3$ 이므로

$$3\overline{BC} = 45 \quad \therefore \overline{BC} = 15(\text{cm})$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (10 + 15) = 50(\text{cm})$$

..... ①

..... ②

채점 기준

① BC의 길이 구하기

60%

② □ABCD의 둘레의 길이 구하기

40%

0447 답 ⑤

원 O와 원 O'의 닮음비가 3 : 4이므로 원 O'의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$6 : r = 3 : 4, 3r = 24 \quad \therefore r = 8$$

$$\therefore (\text{원 O'의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 8 = 16\pi(\text{cm})$$

참고 두 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비이다.

0448 답 8

두 직육면체의 닮음비는

$$\overline{FG} : \overline{NO} = 6 : 9 = 2 : 3$$

따라서 $\overline{GH} : \overline{OP} = 2 : 3$ 이므로

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

또 $\overline{DH} : \overline{LP} = 2 : 3$ 이므로

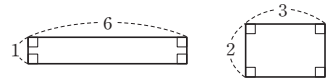
$$8 : y = 2 : 3, 2y = 24 \quad \therefore y = 12$$

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

0449 답 ③, ⑤

③ 오른쪽 그림과 같은 두 직사각형은 넓이가 같지만 닮은

도형이 아니다.



⑤ 닮은 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비가 같다.

0450 답 ①, ③

두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{GH} = 9 : 15 = 3 : 5$

② □BEFC ~ □HKLI

④ $\overline{BC} : \overline{HI} = 3 : 5$ 이므로

$$5\overline{BC} = 3\overline{HI} \quad \therefore \overline{BC} = \frac{3}{5}\overline{HI}$$

⑤ $\overline{AD} : \overline{GJ} = 3 : 5$ 이므로

$$\overline{AD} : 20 = 3 : 5, 5\overline{AD} = 60 \quad \therefore \overline{AD} = 12(\text{cm})$$

따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

0451 답 84cm

두 정사면체 A, B의 닮음비가 4 : 7이므로 정사면체 B의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면

$$8 : x = 4 : 7, 4x = 56 \quad \therefore x = 14$$

따라서 정사면체 B의 한 모서리의 길이는 14cm이고, 모서리는 6개이므로 모든 모서리의 길이의 합은

$$14 \times 6 = 84(\text{cm})$$

0452 **답** 24π cm

두 원뿔 A, B의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로
 $12 : 16 = 3 : 4$
 원뿔 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $9 : r = 3 : 4, 3r = 36 \quad \therefore r = 12$
 $\therefore$ (원뿔 B의 밑면의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 12 = 24\pi$ (cm)

0453 **답** 18 cm

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi r = 8\pi \quad \therefore r = 4$
 따라서 작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이다. i
 이때 두 원기둥의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로
 $4 : 6 = 2 : 3$ ii
 큰 원기둥의 높이를 h cm라 하면
 $12 : h = 2 : 3, 2h = 36 \quad \therefore h = 18$
 따라서 큰 원기둥의 높이는 18 cm이다. iii

채점 기준

i 작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이 구하기	30 %
ii 두 원기둥의 닮음비 구하기	30 %
iii 큰 원기둥의 높이 구하기	40 %

다른 풀이

큰 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는
 $2\pi \times 6 = 12\pi$
 이때 두 원기둥의 닮음비는 밑면의 둘레의 길이의 비와 같으므로
 $8\pi : 12\pi = 2 : 3$

0454 **답** ②

처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔의 닮음비는 높이의 비와 같으므로
 $(9+6) : 9 = 5 : 3$
 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $r : 6 = 5 : 3, 3r = 30 \quad \therefore r = 10$
 따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 10 cm이다.

0455 **답** ③

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비가 $\overline{AC} : \overline{DF} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는
 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 $\triangle DEF$ 의 넓이를 S cm²라 하면
 $12 : S = 4 : 9, 4S = 108 \quad \therefore S = 27$
 따라서 $\triangle DEF$ 의 넓이는 27 cm²이다.

0456 **답** 3 cm

$\square ABCD$ 와 $\square ECFG$ 의 넓이의 비가 $16 : 9 = 4^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 $4 : 3$ 이다. i
 따라서 $\overline{BC} : \overline{BF} = 4 : 3$ 이므로
 $(9 + \overline{CF}) : 9 = 4 : 3, 27 + 3\overline{CF} = 36$
 $3\overline{CF} = 9 \quad \therefore \overline{CF} = 3$ (cm) ii

채점 기준

i $\square ABCD$ 와 $\square ECFG$ 의 닮음비 구하기	40 %
ii $\overline{CF}$ 의 길이 구하기	60 %

0457 **답** 1 : 3

작은 원의 반지름의 길이를 r 라 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $2r$ 이다.
 두 원의 닮음비가 $r : 2r = 1 : 2$ 이므로 넓이의 비는
 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
 따라서 작은 원과 색칠한 부분의 넓이의 비는
 $1 : (4 - 1) = 1 : 3$

0458 **답** 240000 원

두 정사각형 모양의 현수막의 닮음비가 $2.4 : 4.8 = 1 : 2$ 이므로 넓이의 비는
 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
 한 변의 길이가 4.8 m인 정사각형 모양의 현수막의 제작 비용을 x 원이라 하면
 $60000 : x = 1 : 4 \quad \therefore x = 240000$
 따라서 한 변의 길이가 4.8 m인 정사각형 모양의 현수막의 제작 비용은 240000 원이다.

0459 **답** $\frac{9}{4}$ 배

두 텔레비전 A, B의 화면의 닮음비가 $32 : 48 = 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는
 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 따라서 텔레비전 B의 화면의 넓이는 텔레비전 A의 화면의 넓이의 $\frac{9}{4}$ 배이다.

0460 **답** ④

A4 용지의 짧은 변의 길이를 a 라 하면 A6 용지의 짧은 변의 길이는 $\frac{1}{2}a$ 이고, A8 용지의 짧은 변의 길이는 $\frac{1}{4}a$ 이다.
 따라서 A4 용지와 A8 용지의 닮음비는 $a : \frac{1}{4}a = 4 : 1$ 이므로 넓이의 비는
 $4^2 : 1^2 = 16 : 1$
참고 A4 용지의 긴 변의 길이를 b 로 놓고, A4 용지와 A8 용지의 긴 변의 길이의 비를 이용하여 닮음비를 구할 수도 있다.

0461 **답** 63π cm²

두 원뿔 A, B의 닮음비가 $6 : 8 = 3 : 4$ 이므로 옆넓이의 비는
 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$
 원뿔 A의 옆넓이를 x cm²라 하면
 $x : 112\pi = 9 : 16, 16x = 1008\pi \quad \therefore x = 63\pi$
 따라서 원뿔 A의 옆넓이는 63π cm²이다.

0462 **답** ④

두 사면체의 닮음비는
 $\overline{AD} : \overline{EH} = 6 : 9 = 2 : 3$

따라서 $\triangle ACD$ 와 $\triangle EGH$ 의 넓이의 비는

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

$\triangle EGH$ 의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

$$12 : S = 4 : 9, 4S = 108 \quad \therefore S = 27$$

따라서 $\triangle EGH$ 의 넓이는 27 cm^2 이다.

0463 [답] 18

두 원기둥 A, B의 옆넓이의 비가 $9 : 25 = 3^2 : 5^2$ 이므로 답음비는 $3 : 5$ 이다. i

따라서 $r : 5 = 3 : 5$ 이므로 $r = 3$ ii

또 $9 : h = 3 : 5$ 이므로 $3h = 45 \quad \therefore h = 15$ iii

$\therefore r + h = 3 + 15 = 18$ iv

채점 기준

i 두 원기둥 A, B의 답음비 구하기	30 %
ii r의 값 구하기	30 %
iii h의 값 구하기	30 %
iv r+h의 값 구하기	10 %

0464 [답] 144 mL

두 나무 상자 A, B의 답음비가 $2 : 3$ 이므로 겉넓이의 비는

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

나무 상자 B의 겉면을 모두 칠하는 데 필요한 페인트의 양을 $x \text{ mL}$ 라 하면

$$64 : x = 4 : 9, 4x = 576 \quad \therefore x = 144$$

따라서 나무 상자 B의 겉면을 모두 칠하는 데 144 mL 의 페인트가 필요하다.

0465 [답] 64 cm^2

크기를 늘리기 전의 치즈와 늘린 후의 치즈의 답음비가 $1 : \frac{5}{4} = 4 : 5$

이므로 겉넓이의 비는

$$4^2 : 5^2 = 16 : 25$$

크기를 늘리기 전의 치즈의 겉넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$x : 100 = 16 : 25, 25x = 1600 \quad \therefore x = 64$$

따라서 크기를 늘리기 전의 치즈의 겉넓이는 64 cm^2 이다.

0466 [답] 1 : 2

두 상자 A, B 각각에 들어 있는 구슬 한 개의 반지름의 길이의 비가 $2 : 1$ 이므로 구슬 한 개의 겉넓이의 비는

$$2^2 : 1^2 = 4 : 1$$

이때 두 상자 A, B에 들어 있는 구슬의 개수는 각각 1, 8이므로 두 상자 A, B 각각에 들어 있는 구슬 전체의 겉넓이의 비는

$$(4 \times 1) : (1 \times 8) = 4 : 8 = 1 : 2$$

0467 [답] ②

두 삼각기둥의 답음비가 $\overline{CF} : \overline{CF'} = 10 : 15 = 2 : 3$ 이므로 부피의 비는

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

큰 삼각기둥의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$80 : x = 8 : 27, 8x = 2160 \quad \therefore x = 270$$

따라서 큰 삼각기둥의 부피는 270 cm^3 이다.

0468 [답] 192 cm^3

두 사각기둥 A, B의 겉넓이의 비가 $128 : 72 = 16 : 9 = 4^2 : 3^2$ 이므로 답음비는 $4 : 3$ 이다. i

따라서 두 사각기둥 A, B의 부피의 비는

$$4^3 : 3^3 = 64 : 27 \quad \dots \dots \text{ii}$$

사각기둥 A의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$x : 81 = 64 : 27, 27x = 5184 \quad \therefore x = 192$$

따라서 사각기둥 A의 부피는 192 cm^3 이다. iii

채점 기준

i 두 사각기둥 A, B의 답음비 구하기	30 %
ii 두 사각기둥 A, B의 부피의 비 구하기	30 %
iii 사각기둥 A의 부피 구하기	40 %

0469 [답] 780 cm^3

잘린 오각뿔과 처음 오각뿔은 서로 닮은 도형이고, 답음비가

$$(12-8) : 12 = 1 : 3 \text{이므로 부피의 비는}$$

$$1^3 : 3^3 = 1 : 27$$

잘린 오각뿔의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$x : 810 = 1 : 27, 27x = 810 \quad \therefore x = 30$$

따라서 잘린 오각뿔의 부피가 30 cm^3 이므로 구하는 오각뿔대의 부피는

$$810 - 30 = 780 (\text{cm}^3)$$

0470 [답] 14 cm^3

주어진 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 세 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 답음비가 $1 : (1+1) : (1+1+1) = 1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는

$$1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

따라서 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는

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

입체도형 B의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$$x : 38 = 7 : 19, 19x = 266 \quad \therefore x = 14$$

따라서 입체도형 B의 부피는 14 cm^3 이다.

0471 [답] 78분

원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 답음비가 $1 : 3$ 이므로 부피의 비는

$$1^3 : 3^3 = 1 : 27$$

그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$3 : x = 1 : 27 \quad \therefore x = 81$$

따라서 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간은

$$81 - 3 = 78 (\text{분})$$

0472 [답] ⑤

처음 초콜릿과 녹여서 만든 초콜릿 1개의 답음비가 $8 : 2 = 4 : 1$ 이므로 부피의 비는

$$4^3 : 1^3 = 64 : 1$$

즉, 처음 초콜릿의 부피는 녹여서 만든 초콜릿 1개의 부피의 64배이다.

따라서 지름의 길이가 2 cm 인 구 모양의 초콜릿은 최대 64개 만들 수 있다.

0473 [답] 6400원

작은 용기와 큰 용기의 담음비가 $18 : 24 = 3 : 4$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

용기의 높이가 24cm인 팝콘의 가격을 x 원이라 하면

$$2700 : x = 27 : 64, 27x = 172800 \quad \therefore x = 6400$$

따라서 용기의 높이가 24cm인 팝콘의 가격은 6400원으로 정해야 한다.

0474 [답] ④

두 코펠 A, B의 담음비가 $12 : 24 = 1 : 2$ 이므로 부피의 비는

$$1^3 : 2^3 = 1 : 8$$

따라서 코펠 B의 부피는 코펠 A의 부피의 8배이므로 코펠 B에 물을 가득 채우려면 코펠 A로 물을 가득 담아 최소한 8번 부어야 한다.

0475 [답] B

한 모서리의 길이가 4cm인 정사면체와 한 모서리의 길이가 8cm인 정사면체의 담음비는 $4 : 8 = 1 : 2$ 이므로 부피의 비는

$$1^3 : 2^3 = 1 : 8 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

이때 두 상자 A, B에 들어 있는 아이스크림의 개수는 각각 15, 2이므로 두 상자 A, B 각각에 들어 있는 아이스크림 전체의 부피의 비는

$$(1 \times 15) : (2 \times 2) = 15 : 4$$

따라서 부피가 더 큰 상자 B를 사야 한다. $\dots\dots \textcircled{ii}$

채점 기준

① 두 정사면체의 부피의 비 구하기	60 %
② A, B 중 어느 상자를 사야 하는지 구하기	40 %

0476 [답] $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ (SSS 답음),

$\triangle DEF \sim \triangle ONM$ (AA 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle PQR$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{PQ} = 4 : 3,$$

$$\overline{BC} : \overline{QR} = 8 : 6 = 4 : 3,$$

$$\overline{CA} : \overline{RP} = 6 : 4.5 = 4 : 3$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle PQR$ (SSS 답음)

$\triangle DEF$ 와 $\triangle ONM$ 에서

$$\angle E = \angle N = 30^\circ$$

$$\angle D = 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) = 90^\circ \text{이므로 } \angle D = \angle O = 90^\circ$$

$\therefore \triangle DEF \sim \triangle ONM$ (AA 답음)

0477 [답] ③

①, ② $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 답음)

③ 오른쪽 그림의 $\triangle ABC$ 와

$$\triangle DEF \text{는 } \overline{BC} = \overline{EF},$$

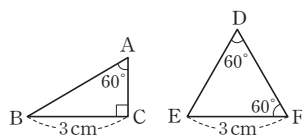
$$\angle A = \angle D \text{이지만 서로 닮은}$$

도형이 아니다.

④ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (SSS 답음)

⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (SAS 답음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 닮은 도형이 되는 경우가 아닌 것은 ③이다.



0478 [답] ④

④ $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 40^\circ$ 이므로

$$\angle C = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서

$$\angle B = \angle D = 40^\circ, \angle C = \angle E = 60^\circ$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDE$ (AA 답음)

0479 [답] ②

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{EB} = (11 + 7) : 9 = 2 : 1,$$

$$\overline{BC} : \overline{BD} = (9 + 5) : 7 = 2 : 1,$$

$\angle B$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 답음)

이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 담음비가 2 : 1이므로

$$\overline{AC} : \overline{ED} = 2 : 1$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : 8 = 2 : 1 \text{이므로 } \overline{AC} = 16(\text{cm})$$

0480 [답] 6

$\triangle ACO$ 와 $\triangle DBO$ 에서

$$\overline{AO} : \overline{DO} = 5 : 10 = 1 : 2,$$

$$\overline{CO} : \overline{BO} = 7 : 14 = 1 : 2,$$

$$\angle AOC = \angle DOB \text{ (맞꼭지각)}$$

$\therefore \triangle ACO \sim \triangle DBO$ (SAS 답음)

이때 $\triangle ACO$ 와 $\triangle DBO$ 의 담음비가 1 : 2이므로

$$\overline{CA} : \overline{BD} = 1 : 2$$

$$\text{즉, } 3 : \overline{BD} = 1 : 2 \text{이므로 } \overline{BD} = 6$$

0481 [답] (1) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 답음) (2) 8cm

(1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

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

$$\overline{BC} : \overline{BA} = (8 + 10) : 12 = 3 : 2,$$

$\angle B$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 답음) $\dots\dots \textcircled{i}$

(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 의 담음비가 3 : 2이므로

$$\overline{CA} : \overline{AD} = 3 : 2$$

$$\text{즉, } 12 : \overline{AD} = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$3\overline{AD} = 24 \quad \therefore \overline{AD} = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① 서로 닮은 두 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 닮음 조건 말하기	60 %
② $\overline{AD}$ 의 길이 구하기	40 %

0482 [답] 2

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle ABC = \angle AED, \angle A \text{는 공통}$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)

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

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

$$2 : 1 = (4 + \overline{CE}) : 3$$

$$4 + \overline{CE} = 6 \quad \therefore \overline{CE} = 2$$

0483 [답] 9cm

△ABC와 △BCD에서
 $\angle CAB = \angle DBC$, $\angle ACB = \angle BDC$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle BCD$ (AA 답음)
 따라서 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로
 $\overline{AB} : 12 = 12 : 16$, $\overline{AB} : 12 = 3 : 4$
 $4\overline{AB} = 36 \quad \therefore \overline{AB} = 9(\text{cm})$

0484 [답] ④

△ABC와 △CBD에서
 $\angle BAC = \angle BCD$, $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 답음)
 따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$ 이므로
 $(\overline{AD} + 8) : 12 = 12 : 8$
 $(\overline{AD} + 8) : 12 = 3 : 2$, $2\overline{AD} + 16 = 36$
 $2\overline{AD} = 20 \quad \therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$

0485 [답] 3cm

△ABE와 △FCE에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\angle BAE = \angle CFE$ (엇각), $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$ (AA 답음)
 따라서 $\overline{AB} : \overline{FC} = \overline{AE} : \overline{FE}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{DC} = 9\text{cm}$ 이므로
 $9 : \overline{CF} = 12 : 4$, $9 : \overline{CF} = 3 : 1$
 $3\overline{CF} = 9 \quad \therefore \overline{CF} = 3(\text{cm})$

0486 [답] 4cm

△ABC와 △EDA에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 답음) i
 따라서 $\overline{AC} : \overline{EA} = \overline{BC} : \overline{DA}$ 이므로
 $(4 + 4) : 4 = 8 : \overline{AD}$, $2 : 1 = 8 : \overline{AD}$
 $2\overline{AD} = 8 \quad \therefore \overline{AD} = 4(\text{cm})$ ii

채점 기준

i △ABC ∽ △EDA임을 보이기	60 %
ii AD의 길이 구하기	40 %

0487 [답] ③

△DBE와 △ABC에서
 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle EDB = \angle CAB$ (동위각)
 $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle DBE \sim \triangle ABC$ (AA 답음)
 이때 △DBE와 △ABC의 닮음비가
 $\overline{BE} : \overline{BC} = 9 : (9 + 6) = 3 : 5$ 이므로 넓이의 비는
 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
 따라서 △DBE와 □ADEC의 넓이의 비는 $9 : (25 - 9) = 9 : 16$
 이므로
 $18 : \square ADEC = 9 : 16$, $9\square ADEC = 288$
 $\therefore \square ADEC = 32(\text{cm}^2)$

0488 [답] ⑤

△AOD와 △COB에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAO = \angle BCO$ (엇각), $\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)
 $\therefore \triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)
 이때 △AOD와 △COB의 닮음비가 $\overline{AD} : \overline{CB} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로
 넓이의 비는
 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 따라서 $\triangle AOD : \triangle OBC = 4 : 9$ 이므로
 $16 : \triangle OBC = 4 : 9$, $4\triangle OBC = 144$
 $\therefore \triangle OBC = 36(\text{cm}^2)$

0489 [답] 10

△ADC와 △BEC에서
 $\angle ADC = \angle BEC = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ADC \sim \triangle BEC$ (AA 답음)
 따라서 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{CE}$ 이고,
 $\overline{AE} : \overline{EC} = 1 : 3$ 에서 $\overline{CE} = \frac{3}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4} \times 20 = 15$ 이므로
 $20 : 30 = \overline{CD} : 15$, $2 : 3 = \overline{CD} : 15$
 $3\overline{CD} = 30 \quad \therefore \overline{CD} = 10$

0490 [답] ③

△ABE와 △ACD에서
 $\angle AEB = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle ACD$ (AA 답음) ㉠
 △ABE와 △FBD에서
 $\angle AEB = \angle FDB = 90^\circ$, $\angle ABE$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle FBD$ (AA 답음) ㉡
 △ACD와 △FCE에서
 $\angle ADC = \angle FEC = 90^\circ$, $\angle ACD$ 는 공통
 $\therefore \triangle ACD \sim \triangle FCE$ (AA 답음) ㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ABE \sim \triangle ACD \sim \triangle FBD \sim \triangle FCE$
 따라서 나머지 넷과 닮음이 아닌 하나는 ③이다.

0491 [답] 12cm

△ADB와 △BEC에서
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$,
 $\angle DAB = 90^\circ - \angle ABD = \angle ECB$
 $\therefore \triangle ADB \sim \triangle BEC$ (AA 답음) i
 따라서 $\overline{AD} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{CE}$ 이므로
 $9 : 15 = \overline{BD} : 20$, $3 : 5 = \overline{BD} : 20$
 $5\overline{BD} = 60 \quad \therefore \overline{BD} = 12(\text{cm})$ ii

채점 기준

i △ADB ∽ △BEC임을 보이기	60 %
ii BD의 길이 구하기	40 %

0492 [답] $\frac{25}{4}\text{cm}$

△AOE와 △ADC에서
 $\angle AOE = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle EAO$ 는 공통
 $\therefore \triangle AOE \sim \triangle ADC$ (AA 답음)

따라서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AO} : \overline{AD}$ 이고,
 $\overline{AO} = \overline{CO} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AE} : 10 = 5 : 8$, $8\overline{AE} = 50$
 $\therefore \overline{AE} = \frac{25}{4}(\text{cm})$

0493 답 4

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $15^2 = 9 \times (y+9)$, $25 = y+9 \quad \therefore y = 16$
 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로
 $x^2 = 16 \times (16+9) = 400 \quad \therefore x = 20$
 $\therefore x - y = 20 - 16 = 4$

0494 답 ④

①, ③ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADB = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 이므로 $\overline{AB}^2 = \overline{AD} \times \overline{AC}$
②, ⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\angle ADB = \angle BDC = 90^\circ$,
 $\angle BAD = 90^\circ - \angle ABD = \angle CBD$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle BCD$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BD}^2 = \overline{AD} \times \overline{CD}$
④ $\triangle ABC$ 와 $\triangle BDC$ 에서
 $\angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle BDC$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{DC}$ 이므로 $\overline{BC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CA}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0495 답 150 cm²

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC} = 20\text{cm}$
 $\overline{AD}^2 = \overline{DH} \times \overline{DB}$ 이므로
 $20^2 = 16 \times (16 + \overline{BH})$, $25 = 16 + \overline{BH}$
 $\therefore \overline{BH} = 9(\text{cm})$ ①
또 $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HD}$ 이므로
 $\overline{AH}^2 = 9 \times 16 = 144 \quad \therefore \overline{AH} = 12(\text{cm})$ ②
 $\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH}$
 $= \frac{1}{2} \times (9 + 16) \times 12$
 $= 150(\text{cm}^2)$ ③

채점 기준

① $\overline{BH}$ 의 길이 구하기	40 %
② $\overline{AH}$ 의 길이 구하기	40 %
③ $\triangle ABD$ 의 넓이 구하기	20 %

0496 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로
 $5^2 = \overline{BD} \times 10$, $10\overline{BD} = 25 \quad \therefore \overline{BD} = \frac{5}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 10 - \frac{5}{2} = \frac{15}{2}(\text{cm})$

한편 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\angle BAC = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{BC} : \overline{DC}$ 이므로
 $5 : \overline{DE} = 10 : \frac{15}{2}$, $10\overline{DE} = \frac{75}{2}$
 $\therefore \overline{DE} = \frac{15}{4}(\text{cm})$

0497 답 ③

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\therefore \overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times (4 + 16) = 10(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DM} = \overline{CD} - \overline{CM} = 16 - 10 = 6(\text{cm})$
 $\triangle ADM$ 에서 $\overline{DM}^2 = \overline{ME} \times \overline{MA}$ 이므로
 $6^2 = \overline{ME} \times 10$, $10\overline{ME} = 36 \quad \therefore \overline{ME} = \frac{18}{5}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{AM} - \overline{ME} = 10 - \frac{18}{5} = \frac{32}{5}(\text{cm})$

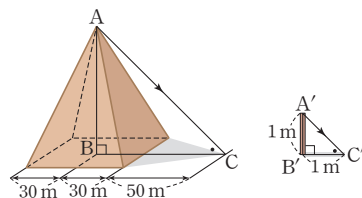
0498 답 ④

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로
 $1.8 : (1.8 + 3.6) = 1.6 : \overline{DE}$
 $1 : 3 = 1.6 : \overline{DE} \quad \therefore \overline{DE} = 4.8(\text{m})$
따라서 나무의 높이는 4.8m이다.

0499 답 ①

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\angle ABC = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{AB} : 8 = 72 : 16$, $\overline{AB} : 8 = 9 : 2$
 $2\overline{AB} = 72 \quad \therefore \overline{AB} = 36(\text{m})$

0500 답 80 m



위의 그림의 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 에서
 $\angle ABC = \angle A'B'C' = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle A'C'B'$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$ 이므로
 $\overline{AB} : 1 = (30 + 50) : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 80(\text{m})$
따라서 피라미드의 높이는 80m이다.

0501 답 $\frac{21}{2}$ cm

△DBE와 △ECF에서

$$\begin{aligned}\angle DBE &= \angle ECF = 60^\circ, \\ \angle BDE &= 180^\circ - (\angle DBE + \angle DEB) \\ &= 180^\circ - (\angle DEF + \angle DEB) \\ &= \angle CEF\end{aligned}$$

∴ △DBE ∽ △ECF (AA 닮음)

따라서 $\overline{DB} : \overline{EC} = \overline{DE} : \overline{EF}$ 이고,

$$\overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AB} - \overline{BE} = (7+8) - 3 = 12(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$8 : 12 = 7 : \overline{EF}, 2 : 3 = 7 : \overline{EF} \quad \text{∴ } \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = \overline{ED} + \overline{DB}$$

$$2\overline{EF} = 21 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{21}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AF} = \overline{EF} = \frac{21}{2} \text{ cm}$$

0502 답 ④

△ABF와 △DFE에서

$$\angle BAF = \angle FDE = 90^\circ, \angle ABF = 90^\circ - \angle AFB = \angle DFE$$

∴ △ABF ∽ △DFE (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DF} = \overline{BF} : \overline{FE}$ 이고,

$$\overline{FE} = \overline{CE} = \overline{DC} - \overline{DE} = \overline{AB} - \overline{DE} = 9 - 4 = 5(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$9 : 3 = \overline{BF} : 5, 3 : 1 = \overline{BF} : 5 \quad \therefore \overline{BF} = 15(\text{cm})$$

0503 답 $\frac{20}{3}$ cm

△EBH와 △HCG에서

$$\angle EBH = \angle HCG = 90^\circ, \angle BEH = 90^\circ - \angle BHE = \angle CHG$$

∴ △EBH ∽ △HCG (AA 닮음)

따라서 $\overline{EB} : \overline{HC} = \overline{EH} : \overline{HG}$ 이고,

$$\overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = \overline{AB} - \overline{BH} = (5+3) - 4 = 4(\text{cm}),$$

$$\overline{EH} = \overline{EA} = 5 \text{ cm 이므로}$$

$$3 : 4 = 5 : \overline{GH}, 3\overline{GH} = 20 \quad \therefore \overline{GH} = \frac{20}{3}(\text{cm})$$

0504 답 $\frac{15}{4}$ cm

$$\angle EBD = \angle DBC \text{ (접은 각)}$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EDB = \angle DBC$ (엇각)

$$\therefore \angle EBD = \angle EDB$$

따라서 △EBD는 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BF} = \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

한편 △DBC와 △EBF에서

$$\angle DBC = \angle EBF, \angle BCD = \angle BFE = 90^\circ$$

∴ △DBC ∽ △EBF (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC} : \overline{BF} = \overline{DC} : \overline{EF}$ 이므로

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

채점 기준

① $\overline{BF}$ 의 길이 구하기	40 %
② △DBC ∽ △EBF임을 보이기	30 %
③ $\overline{EF}$ 의 길이 구하기	30 %

AB 유형 점검

94~96쪽

0505 답 ④

④ 이웃하는 변의 길이가 같은 두 평행사변형, 즉 두 마름모는 항상 닮은 도형이라 할 수 없다.

0506 답 ①

$$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{AD} : \overline{EH} \text{이므로}$$

$$6 : 2 = 9 : x, 3 : 1 = 9 : x$$

$$3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$\angle B = \angle F = 95^\circ \text{이므로 } \square ABCD \text{에서}$$

$$\angle D = 360^\circ - (100^\circ + 95^\circ + 85^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore y = 80$$

$$\therefore x + y = 3 + 80 = 83$$

0507 답 4

두 사면체의 닮음비는

$$\overline{CD} : \overline{GH} = 9 : 12 = 3 : 4$$

따라서 $\overline{AB} : \overline{EF} = 3 : 4$ 이므로

$$x : 16 = 3 : 4, 4x = 48 \quad \therefore x = 12$$

$$\text{또 } \overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 4 \text{이므로}$$

$$6 : y = 3 : 4, 3y = 24 \quad \therefore y = 8$$

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

0508 답 9 cm

두 원뿔의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로

$$3 : 5$$

작은 원뿔의 높이를 x cm라 하면

$$x : 15 = 3 : 5, 5x = 45 \quad \therefore x = 9$$

따라서 작은 원뿔의 높이는 9 cm이다.

0509 답 $24\pi \text{ cm}^2$

두 원 O, O'의 닮음비가 3 : 2이므로 넓이의 비는

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

원 O'의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$54\pi : x = 9 : 4, 9x = 216\pi \quad \therefore x = 24\pi$$

따라서 원 O'의 넓이는 $24\pi \text{ cm}^2$ 이다.

0510 답 54 L

두 직사각형 모양의 벽의 가로 길이의 비는 $3 : 9 = 1 : 3$, 세로 길이의 비는 $4 : 12 = 1 : 3$ 이므로 두 직사각형 모양의 벽은 서로 닮은 도형이다.

이때 닮음비가 1 : 3이므로 넓이의 비는

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

그림을 벽에 확대하여 그릴 때, 필요한 물감의 양을 x L라 하면

$$6 : x = 1 : 9 \quad \therefore x = 54$$

따라서 필요한 물감의 양은 54 L이다.

0511 답 ①

두 삼각기둥 A, B의 닮음비가 $13:26=1:2$ 이므로 겹넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$

삼각기둥 A의 겹넓이를 $x\text{ cm}^2$ 라 하면

$$x:400=1:4, 4x=400 \quad \therefore x=100$$

따라서 삼각기둥 A의 겹넓이는 100 cm^2 이다.

0512 답 80 cm^2

두 음료수 용기 A, B의 닮음비가 $3:4$ 이므로 겹넓이의 비는

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

음료수 용기 B의 겹넓이를 싸는 데 필요한 포장재의 넓이를 $x\text{ cm}^2$ 라 하면

$$45:x=9:16, 9x=720 \quad \therefore x=80$$

따라서 음료수 용기 B의 겹넓이를 싸는 데 필요한 포장재는 80 cm^2 이다.

0513 답 ③

두 정사면체 A-BCD와 E-BFG의 닮음비가

$$\overline{AB}:\overline{EB}=(1+2):2=3:2\text{이므로 부피의 비는}$$

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

정사면체 E-BFG의 부피를 $x\text{ cm}^3$ 라 하면

$$108:x=27:8, 27x=864 \quad \therefore x=32$$

따라서 정사면체 E-BFG의 부피는 32 cm^3 이다.

0514 답 ⑤

⑤ $\triangle ABC$ 에서 $\angle A=60^\circ$, $\angle C=70^\circ$ 이므로

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

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle A=\angle D=60^\circ, \angle B=\angle E=50^\circ$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)

0515 답 ④

$$\overline{AD}=\overline{CD}=\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AB}:\overline{AD}=(16+2):12=3:2,$$

$$\overline{AC}:\overline{AE}=24:16=3:2,$$

$\angle A$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (SAS 닮음)

이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 닮음비가 $3:2$ 이므로

$$\overline{BC}:\overline{DE}=3:2$$

즉, $\overline{BC}:12=3:2$ 이므로

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

0516 답 6 cm

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$\angle ABC=\angle DAC$, $\angle C$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{AC}$ 이므로

$$\overline{AC}:4=9:\overline{AC}, \overline{AC}^2=36 \quad \therefore \overline{AC}=6(\text{cm})$$

0517 답 ②

$\triangle AOE$ 와 $\triangle COB$ 에서

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAO=\angle BCO$ (엇각), $\angle AEO=\angle CBO$ (엇각)

$\therefore \triangle AOE \sim \triangle COB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AE}:\overline{CB}$ 이므로

$$4:6=\overline{AE}:12, 2:3=\overline{AE}:12$$

$$3\overline{AE}=24 \quad \therefore \overline{AE}=8$$

0518 답 ③

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

$$4^2=\overline{BD}\times 8 \quad \therefore \overline{BD}=2(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AD}$$

$$=\frac{1}{2}\times(2+8)\times 4$$

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

0519 답 3.95 m

$\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 에서

$$\angle ABC=\angle A'B'C'=25^\circ,$$

$$\angle ACB=\angle A'C'B'=90^\circ$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{A'C'}=\overline{BC}:\overline{B'C'}$ 이고, $\overline{BC}=500\text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AC}:0.9=500:2, 2\overline{AC}=450$$

$$\therefore \overline{AC}=225(\text{cm})$$

따라서 $\overline{AC}=2.25\text{ m}$ 이므로 송신탑의 실제 높이는

$$2.25+1.7=3.95(\text{m})$$

만렙 Note

주어진 길이의 단위가 다른 경우에는 먼저 단위를 통일한다.

→ $1\text{ cm}=10\text{ mm}$, $1\text{ m}=100\text{ cm}$, $1\text{ km}=1000\text{ m}$

0520 답 $\frac{32}{5}\text{ cm}$

$\triangle DBE$ 와 $\triangle ECF$ 에서

$$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ,$$

$$\angle BDE=180^\circ-(\angle DBE+\angle DEB)$$

$$=180^\circ-(\angle DEF+\angle DEB)=\angle CEF$$

$\therefore \triangle DBE \sim \triangle ECF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CF}$ 이고,

$$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=\overline{AC}-\overline{BE}=(7+5)-4=8(\text{cm})\text{이므로}$$

$$\overline{BD}:8=4:5, 5\overline{BD}=32 \quad \therefore \overline{BD}=\frac{32}{5}(\text{cm})$$

0521 답 80 cm^2

두 정육면체 A, B의 부피의 비가 $27:64=3^3:4^3$ 이므로 닮음비는 $3:4$ 이다. ①

따라서 두 정육면체 A, B의 겹넓이의 비는

$$3^2:4^2=9:16 \quad \dots\dots \text{ii}$$

정육면체 B의 겹넓이를 $S\text{ cm}^2$ 라 하면

$$45:S=9:16, 9S=720 \quad \therefore S=80$$

따라서 정육면체 B의 겹넓이는 80 cm^2 이다. ③

채점 기준

① 두 정육면체 A, B의 답음비 구하기	30%
② 두 정육면체 A, B의 겉넓이의 비 구하기	30%
③ 정육면체 B의 겉넓이 구하기	40%

0522 답 케이크 B를 1개 사는 것

두 케이크 A, B의 답음비는 $24 : 36 = 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$ ①
따라서 케이크 A 3개의 부피와 케이크 B 1개의 부피의 비는 $(8 \times 3) : (27 \times 1) = 24 : 27$
따라서 케이크 B를 1개 사는 것이 양이 더 많다. ②

채점 기준

① 두 케이크 A, B의 부피의 비 구하기	60%
② 어느 것의 양이 더 많은지 구하기	40%

0523 답 48 cm

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서
 $\angle ACB = \angle AFD = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADF$ (AA 답음) ①
따라서 $\overline{AC} : \overline{AF} = \overline{BC} : \overline{DF}$ 이므로 정사각형 DECF의 한 변의 길이를 x cm라 하면
 $28 : (28 - x) = 21 : x$
 $28x = 588 - 21x$
 $49x = 588 \quad \therefore x = 12$ ②
 $\therefore (\square DECF \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 12 = 48(\text{cm})$ ③

채점 기준

① $\triangle ABC \sim \triangle ADF$ 임을 보이기	40%
② $\square DECF$ 의 한 변의 길이 구하기	40%
③ $\square DECF$ 의 둘레의 길이 구하기	20%

C 실력 향상

97쪽

0524 답 8 : 1

처음 정삼각형의 한 변의 길이를 a 라 하면
[1단계]에서 지운 정삼각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{2}a$
[2단계]에서 지운 한 정삼각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{2^2}a$
:
같은 방법으로 하면 [n단계]에서 지운 한 정삼각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{2^n}a$ 이다.
따라서 [5단계]에서 지운 한 정삼각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{2^5}a$ 이고,
[8단계]에서 지운 한 정삼각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{2^8}a$ 이므로 [5단계]에서 지운 한 정삼각형과 [8단계]에서 지운 한 정삼각형의 답음비는 $\frac{1}{2^5}a : \frac{1}{2^8}a = 2^3 : 1 = 8 : 1$

0525 답 ③

오른쪽 그림과 같이 원뿔대의 모선을 연장하여 원뿔을 그려 보면 두 원뿔의 밑면의 넓이의 비가 $15\pi : 60\pi = 1 : 4 = 1^2 : 2^2$ 이므로 두 원뿔의 답음비는 $1 : 2$ 이다.

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BC} = x + 4$$

이때 두 원뿔의 부피의 비가 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$ 이므로 작은 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는

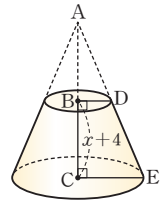
$$1 : (8 - 1) = 1 : 7$$

작은 원뿔의 부피를 y 라 하면

$$y : 315\pi = 1 : 7, 7y = 315\pi \quad \therefore y = 45\pi$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{3} \times 15\pi \times (x + 4) = 45\pi \text{이므로}$$

$$5\pi x + 20\pi = 45\pi, 5\pi x = 25\pi \quad \therefore x = 5$$



0526 답 $\frac{36}{5}$ cm

$\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$ 에서 $8 : \overline{DC} = 6 : 9$
 $8 : \overline{DC} = 2 : 3, 2\overline{DC} = 24$
 $\therefore \overline{DC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\angle ABE = \angle FCE, \angle FEC$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$ (AA 답음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로
 $8 : \overline{FC} = (6 + 9) : 9, 8 : \overline{FC} = 5 : 3$
 $5\overline{FC} = 24 \quad \therefore \overline{FC} = \frac{24}{5}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DF} = \overline{DC} - \overline{FC} = 12 - \frac{24}{5} = \frac{36}{5}(\text{cm})$

0527 답 ③

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle BAC = \angle BAD + \angle CAF$
 $= \angle BAD + \angle ABD$
 $= \angle EDF,$
 $\angle ABC = \angle ABD + \angle CBE$
 $= \angle BCE + \angle CBE$
 $= \angle DEF$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 답음)
이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 답음비는
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 12 : 6 = 2 : 1$
따라서 $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 1$ 이므로
 $10 : \overline{EF} = 2 : 1, 2\overline{EF} = 10$
 $\therefore \overline{EF} = 5(\text{cm})$
또 $\overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 1$ 이므로
 $8 : \overline{DF} = 2 : 1, 2\overline{DF} = 8$
 $\therefore \overline{DF} = 4(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF}$
 $= 6 + 5 + 4$
 $= 15(\text{cm})$

06 / 평행선 사이의 선분의 길이의 비

A 개념 확인

98~101쪽

0528 답 (가) $\angle FEC$ (나) $\angle AED$ (다) AA (라) $\overline{EC}$ (마) $\overline{DB}$

0529 답 12

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

$x : 9 = 16 : 12, x : 9 = 4 : 3$

$3x = 36 \quad \therefore x = 12$

0530 답 6

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

$15 : 10 = 9 : x, 3 : 2 = 9 : x$

$3x = 18 \quad \therefore x = 6$

0531 답 15

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

$4 : (4+6) = 6 : x, 2 : 5 = 6 : x$

$2x = 30 \quad \therefore x = 15$

0532 답 14

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

$7 : x = (15-10) : 10$

$7 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 14$

다른 풀이

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

$x : (x+7) = 10 : 15, x : (x+7) = 2 : 3$

$3x = 2x + 14 \quad \therefore x = 14$

0533 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 9 = 2 : 3$

$\overline{AC} : \overline{AE} = 8 : (8+4) = 2 : 3$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하다.

0534 답 ×

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

$\overline{AC} : \overline{AE} = 9 : 3 = 3 : 1$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

0535 답 (가) $\angle ACE$ (나) 이등변삼각형 (다) $\overline{AC}$ (라) $\overline{BD}$

0536 답 5

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

$10 : 8 = x : 4, 5 : 4 = x : 4 \quad \therefore x = 5$

0537 답 14

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

$7 : x = 3 : (9-3), 7 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 14$

0538 답 18

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

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

$2x = 36 \quad \therefore x = 18$

0539 답 6

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

$10 : x = 20 : (20-8), 10 : x = 5 : 3$

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

0540 답 3 : 5

$a : b = 9 : 15 = 3 : 5$

0541 답 2 : 1

$a : b = 4 : 2 = 2 : 1$

0542 답 6

$4 : x = 6 : 9$ 이므로

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

0543 답 9

$12 : (20-12) = x : 6$ 이므로

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

0544 답 6

$7 : 14 = x : 12$ 이므로

$1 : 2 = x : 12, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$

0545 답 5

$10 : x = (12-4) : 4$ 이므로

$10 : x = 2 : 1, 2x = 10 \quad \therefore x = 5$

0546 답 2

$\square AHCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{HC} = \overline{AD} = 8$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 11 - 8 = 3$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BH}$ 이므로

$4 : (4+2) = \overline{EG} : 3, 2 : 3 = \overline{EG} : 3 \quad \therefore \overline{EG} = 2$

0547 답 8

$\square AGFD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{GF} = \overline{AD} = 8$

0548 답 10

$\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2 + 8 = 10$

0549 답 6

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

$4 : (4+10) = \overline{EG} : 21, 2 : 7 = \overline{EG} : 21$

$7\overline{EG} = 42 \quad \therefore \overline{EG} = 6$

0550 답 10

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{GF}$ 이므로

$\overline{GF} : \overline{AD} = \overline{CF} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{BA} = 10 : (10+4) = 5 : 7$

따라서 $\overline{GF} : 14 = 5 : 7$ 이므로

$7\overline{GF} = 70 \quad \therefore \overline{GF} = 10$

0551 답 16

$$\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 10 = 16$$

0552 답 2 : 1

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

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

0553 답 2 : 1

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{BF} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{ED} = 2 : 1$$

0554 답 4

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$$

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

$$3\overline{EF} = 12 \quad \therefore \overline{EF} = 4$$

B 유형 완성

102~109쪽

0555 답 ①

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

$$6 : x = 9 : 3, 6 : x = 3 : 1$$

$$3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

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

$$9 : (9+3) = y : 12, 3 : 4 = y : 12$$

$$4y = 36 \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 2 + 9 = 11$$

0556 답 ④

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

$$8 : (8+6) = \overline{AE} : 21, 4 : 7 = \overline{AE} : 21$$

$$7\overline{AE} = 84 \quad \therefore \overline{AE} = 12(\text{cm})$$

0557 답 $\frac{10}{3}$ cm

$\triangle FDA$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ 이므로

$$\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}$$

$$3 : (3+6) = \overline{BE} : 5, 1 : 3 = \overline{BE} : 5$$

$$3\overline{BE} = 5 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{5}{3}(\text{cm})$$

이때 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{BC} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 5 - \frac{5}{3} = \frac{10}{3}(\text{cm})$$

0558 답 4 cm

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

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

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

이때 $\square DBFE$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{BF} = \overline{DE} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{FC} = \overline{BC} - \overline{BF} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

..... ①

..... ②

채점 기준

① $\overline{BC}$ 의 길이 구하기

60 %

② $\overline{FC}$ 의 길이 구하기

40 %

0559 답 ②

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

$$4 : 8 = (9-x) : x, 1 : 2 = (9-x) : x$$

$$x = 18 - 2x, 3x = 18 \quad \therefore x = 6$$

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

$$4 : 8 = y : 10, 1 : 2 = y : 10$$

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

$$\therefore xy = 6 \times 5 = 30$$

0560 답 ②

$\overline{AE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} : \overline{CF} = \overline{AE} : \overline{CB}$

$$8 : 10 = \overline{AE} : 15, 4 : 5 = \overline{AE} : 15$$

$$5\overline{AE} = 60 \quad \therefore \overline{AE} = 12$$

이때 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{AD} = \overline{BC} = 15$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 15 - 12 = 3$$

0561 답 ③

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

이때 $\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 1$ 이므로

$$4 : 1 = 12 : x, 4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

$\overline{BC} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BC} : \overline{FG}$

이때 $\overline{AB} : \overline{AF} = 4 : (1+2) = 4 : 3$ 이므로

$$4 : 3 = 12 : y, 4y = 36 \quad \therefore y = 9$$

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

다른 풀이

$\overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AF} = \overline{DE} : \overline{FG}$

이때 $\overline{AD} : \overline{AF} = 1 : (1+2) = 1 : 3$ 이므로

$$1 : 3 = 3 : y \quad \therefore y = 9$$

0562 답 $x=9, y=6$

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

$$3 : x = 4 : (4+8), 3 : x = 1 : 3 \quad \therefore x = 9$$

..... ①

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

$$8 : (8+4) = y : 9, 2 : 3 = y : 9$$

$$3y = 18 \quad \therefore y = 6$$

..... ②

채점 기준

① x 의 값 구하기

50 %

② y 의 값 구하기

50 %

0563 답 ①

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

$$(12-x) : 12 = 4 : 6, (12-x) : 12 = 2 : 3$$

$$36 - 3x = 24, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$$

$$\begin{aligned} \overline{DF} : \overline{BG} &= \overline{FE} : \overline{GC} \text{이므로} \\ 4 : 6 &= y : 9, 2 : 3 = y : 9 \\ 3y &= 18 \quad \therefore y = 6 \\ \therefore x + y &= 4 + 6 = 10 \end{aligned}$$

0564 답 ③

$$\begin{aligned} \overline{FE} : \overline{GC} &= \overline{AD} : \overline{AB} \text{이므로} \\ 9 : \overline{GC} &= 12 : (12 + 8), 9 : \overline{GC} = 3 : 5 \\ 3\overline{GC} &= 45 \quad \therefore \overline{GC} = 15(\text{cm}) \end{aligned}$$

0565 답 3

$$\begin{aligned} \overline{DF} : \overline{BG} &= \overline{FE} : \overline{GC} \text{이므로} \\ \overline{DF} : 4 &= (9 - \overline{DF}) : 8 \\ 8\overline{DF} &= 36 - 4\overline{DF} \\ 12\overline{DF} &= 36 \quad \therefore \overline{DF} = 3 \end{aligned}$$

0566 답 ③

$$\begin{aligned} \triangle ABE \text{에서 } \overline{BE} &\parallel \overline{DF} \text{이므로} \\ \overline{AD} : \overline{DB} &= \overline{AF} : \overline{FE} = 10 : 6 = 5 : 3 \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC} &\parallel \overline{DE} \text{이므로} \\ \overline{AE} : \overline{EC} &= \overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3 \\ \text{즉, } (10 + 6) : \overline{EC} &= 5 : 3 \text{이므로} \\ 5\overline{EC} &= 48 \quad \therefore \overline{EC} = \frac{48}{5}(\text{cm}) \end{aligned}$$

0567 답 3 cm

$$\begin{aligned} \triangle ADC \text{에서 } \overline{CD} &\parallel \overline{EF} \text{이므로} \\ \overline{AE} : \overline{EC} &= \overline{AF} : \overline{FD} = 3 : 1 \quad \dots\dots \text{①} \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC} &\parallel \overline{DE} \text{이므로} \\ \overline{AD} : \overline{DB} &= \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 1 \\ \text{즉, } 9 : \overline{DB} &= 3 : 1 \text{이므로} \\ 3\overline{DB} &= 9 \quad \therefore \overline{DB} = 3(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②} \end{aligned}$$

채점 기준

① AE : EC 구하기	40 %
② DB의 길이 구하기	60 %

0568 답 ⑤

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC} &\parallel \overline{DE} \text{이므로} \\ \overline{AE} : \overline{EC} &= \overline{AD} : \overline{DB} = 12 : 6 = 2 : 1 \\ \triangle ADC \text{에서 } \overline{CD} &\parallel \overline{EF} \text{이므로} \\ \overline{AF} : \overline{FD} &= \overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1 \\ \therefore \overline{DF} &= \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}) \end{aligned}$$

0569 답 ④

$$\begin{aligned} \text{① } \overline{AB} : \overline{BD} &= 6 : 4 = 3 : 2, \overline{AC} : \overline{CE} = 8 : 5 \text{이므로} \\ \overline{AB} : \overline{BD} &\neq \overline{AC} : \overline{CE} \\ \text{즉, } \overline{BC} \text{와 } \overline{DE} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{② } \overline{AD} : \overline{DB} &= 3 : 12 = 1 : 4, \overline{AE} : \overline{EC} = 4 : 20 = 1 : 5 \text{이므로} \\ \overline{AD} : \overline{DB} &\neq \overline{AE} : \overline{EC} \\ \text{즉, } \overline{BC} \text{와 } \overline{DE} &\text{는 평행하지 않다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③ } \overline{AB} : \overline{AD} &= 6 : 10 = 3 : 5, \overline{AC} : \overline{AE} = 10 : 15 = 2 : 3, \\ \overline{BC} : \overline{DE} &= 12 : 20 = 3 : 5 \text{이므로} \\ \overline{AB} : \overline{AD} &= \overline{BC} : \overline{DE} \neq \overline{AC} : \overline{AE} \\ \text{즉, } \overline{BC} \text{와 } \overline{DE} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{④ } \overline{AB} : \overline{AD} &= 12 : 8 = 3 : 2, \overline{AC} : \overline{AE} = 9 : 6 = 3 : 2 \text{이므로} \\ \overline{AB} : \overline{AD} &= \overline{AC} : \overline{AE} \quad \therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE} \\ \text{⑤ } \overline{AD} : \overline{DB} &= 5 : 3, \overline{AE} : \overline{EC} = 6 : 4 = 3 : 2 \text{이므로} \\ \overline{AD} : \overline{DB} &\neq \overline{AE} : \overline{EC} \\ \text{즉, } \overline{BC} \text{와 } \overline{DE} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{따라서 } \overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{인 것은 } \text{④} \text{이다.} \end{aligned}$$

0570 답 ③

$$\begin{aligned} \text{① } \overline{OA} : \overline{OD} &= (4 + 4) : (5 + 3) = 1 : 1, \\ \overline{OB} : \overline{OC} &= (5 + 4) : (5 + 5) = 9 : 10 \text{이므로} \\ \overline{OA} : \overline{OD} &\neq \overline{OB} : \overline{OC} \\ \text{즉, } \overline{AB} \text{와 } \overline{CD} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{② } \overline{OA} : \overline{OH} &= (4 + 4) : 5 = 8 : 5, \overline{OB} : \overline{OG} = (5 + 4) : 5 = 9 : 5 \text{이므로} \\ \overline{OA} : \overline{OH} &\neq \overline{OB} : \overline{OG} \\ \text{즉, } \overline{AB} \text{와 } \overline{GH} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{③ } \overline{OE} : \overline{OD} &= 4 : (5 + 3) = 1 : 2, \overline{OF} : \overline{OC} = 5 : (5 + 5) = 1 : 2 \text{이므로} \\ \overline{OE} : \overline{OD} &= \overline{OF} : \overline{OC} \quad \therefore \overline{CD} \parallel \overline{EF} \\ \text{④ } \overline{OG} : \overline{GC} &= 5 : 5 = 1 : 1, \overline{OH} : \overline{HD} = 5 : 3 \text{이므로} \\ \overline{OG} : \overline{GC} &\neq \overline{OH} : \overline{HD} \\ \text{즉, } \overline{CD} \text{와 } \overline{GH} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{⑤ } \overline{OE} : \overline{OH} &= 4 : 5, \overline{OF} : \overline{OG} = 5 : 5 = 1 : 1 \text{이므로} \\ \overline{OE} : \overline{OH} &\neq \overline{OF} : \overline{OG} \\ \text{즉, } \overline{EF} \text{와 } \overline{GH} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \text{따라서 서로 평행한 두 선분은 } \text{③} \text{이다.} \end{aligned}$$

0571 답 ①, ⑤

$$\begin{aligned} \text{①, ⑤ } \overline{CF} : \overline{FA} &= 9 : 6 = 3 : 2, \overline{CE} : \overline{EB} = 12 : 8 = 3 : 2 \text{이므로} \\ \overline{CF} : \overline{FA} &= \overline{CE} : \overline{EB} \\ \therefore \overline{AB} &\parallel \overline{FE} \\ \triangle ABC \text{와 } \triangle FEC \text{에서} \\ \overline{AB} &\parallel \overline{FE} \text{이므로 } \angle A = \angle EFC (\text{동위각}), \angle C \text{는 공통} \\ \therefore \triangle ABC &\sim \triangle FEC (\text{AA 닮음}) \\ \text{②, ③ } \overline{AD} : \overline{DB} &= 7.5 : 10 = 3 : 4, \overline{AF} : \overline{FC} = 6 : 9 = 2 : 3 \text{이므로} \\ \overline{AD} : \overline{DB} &\neq \overline{AF} : \overline{FC} \\ \text{즉, } \overline{BC} \text{와 } \overline{DF} &\text{는 평행하지 않다.} \\ \therefore \angle AFD &\neq \angle FCE \\ \text{④ } \triangle ABC \text{와 } \triangle DBE \text{에서} \\ \overline{AB} : \overline{DB} &= (7.5 + 10) : 10 = 7 : 4, \\ \overline{BC} : \overline{BE} &= (8 + 12) : 8 = 5 : 2 \text{이므로} \\ \overline{AB} : \overline{DB} &\neq \overline{BC} : \overline{BE} \\ \text{즉, } \triangle ABC \text{와 } \triangle DBE &\text{는 서로 닮은 도형이 아니다.} \\ \text{따라서 옳은 것은 } \text{①, ⑤} \text{이다.} \end{aligned}$$

0572 [답] 6 cm

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

$$\overline{CD} = \frac{3}{7} \overline{BC} = \frac{3}{7} \times 14 = 6(\text{cm})$$

0573 [답] 3

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

$$14 : 10 = (3x-2) : (2x-1)$$

$$7 : 5 = (3x-2) : (2x-1)$$

$$15x-10=14x-7 \quad \therefore x=3$$

0574 [답] 6 cm

$$\overline{AE} \text{는 } \angle A \text{의 이등분선이므로}$$

$$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{AC} = 15 : 10 = 3 : 2$$

$$\overline{AC} \parallel \overline{DE} \text{이므로}$$

$$\overline{BE} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{AC}$$

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

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

채점 기준

i $\overline{BE} : \overline{CE}$ 구하기

40 %

ii $\overline{DE}$ 의 길이 구하기

60 %

0575 [답] ③

$$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 14 : 18 = 7 : 9 \text{이므로}$$

$$\overline{BD} = \frac{7}{16} \overline{BC} = \frac{7}{16} \times 16 = 7(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \triangle ABD \text{와 } \triangle AED \text{에서}$$

$$\overline{AB} = \overline{AE}, \overline{AD} \text{는 공통, } \angle BAD = \angle EAD$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle AED \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DB} = 7 \text{ cm}$$

0576 [답] ⑤

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

$$\overline{AB} : 30 = 9 : 15, \overline{AB} : 30 = 3 : 5$$

$$5\overline{AB} = 90 \quad \therefore \overline{AB} = 18(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{AD} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{BC} = 30 : (9+15) = 5 : 4 \text{이므로}$$

$$\overline{AD} = \frac{5}{9} \overline{AB} = \frac{5}{9} \times 18 = 10(\text{cm})$$

0577 [답] ④

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

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

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

$$5\triangle ABD = 180 \quad \therefore \triangle ABD = 36$$

0578 [답] 30 cm²

$$\triangle ABC \text{는 } \angle BAC = 90^\circ \text{인 직각삼각형이므로}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 10 = 75(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 15 : 10 = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{2}{5} \triangle ABC = \frac{2}{5} \times 75 = 30(\text{cm}^2)$$

0579 [답] 4 cm

$$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 8 = 5 : 4 \text{이므로}$$

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

$$\therefore \triangle ABD = \frac{5}{9} \triangle ABC = \frac{5}{9} \times 36 = 20(\text{cm}^2)$$

..... i

$$\text{이때 } \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DE} \text{이므로}$$

$$20 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{DE} \quad \therefore \overline{DE} = 4(\text{cm})$$

..... ii

채점 기준

i $\triangle ABD$ 의 넓이 구하기

60 %

ii $\overline{DE}$ 의 길이 구하기

40 %

0580 [답] ②

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

$$10 : 6 = (\overline{BC} + 12) : 12, 5 : 3 = (\overline{BC} + 12) : 12$$

$$3\overline{BC} + 36 = 60, 3\overline{BC} = 24$$

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

0581 [답] (가) $\angle ACF$ (나) $\overline{AC}$ (다) $\overline{BD}$

0582 [답] 120 cm²

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

$$\overline{BC} : \overline{BD} = (4-3) : 4 = 1 : 4$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC : \triangle ABD = \overline{BC} : \overline{BD} = 1 : 4 \text{이므로}$$

$$30 : \triangle ABD = 1 : 4$$

$$\therefore \triangle ABD = 120(\text{cm}^2)$$

0583 [답] $\frac{7}{2}$ cm

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

$$\overline{AB} : 7 = (5+10) : 10, \overline{AB} : 7 = 3 : 2$$

$$2\overline{AB} = 21 \quad \therefore \overline{AB} = \frac{21}{2}(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AD} \parallel \overline{EC} \text{이므로}$$

$$\overline{BA} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{BC}$$

$$\frac{21}{2} : \overline{BE} = (5+10) : 5, \frac{21}{2} : \overline{BE} = 3 : 1$$

$$3\overline{BE} = \frac{21}{2} \quad \therefore \overline{BE} = \frac{7}{2}(\text{cm})$$

0584 [답] ⑤

$$(15-9) : 9 = 4 : (x-4) \text{이므로}$$

$$2 : 3 = 4 : (x-4), 2x-8=12$$

$$2x=20 \quad \therefore x=10$$

0585 [답] ④

$$14 : 21 = 12 : x \text{이므로}$$

$$2 : 3 = 12 : x, 2x=36 \quad \therefore x=18$$

$$14 : 21 = y : 15 \text{이므로}$$

$$2 : 3 = y : 15, 3y=30 \quad \therefore y=10$$

$$\therefore x+y=18+10=28$$

0586 답 ⑤

$$x : 6 = 6 : 9 \text{ 이므로}$$

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

$$(y - 6) : 6 = 8 : 4 \text{ 이므로}$$

$$(y - 6) : 6 = 2 : 1, y - 6 = 12 \quad \therefore y = 18$$

$$\therefore y - x = 18 - 4 = 14$$

0587 답 90

$$6 : 8 = x : 12 \text{ 이므로}$$

$$3 : 4 = x : 12, 4x = 36 \quad \therefore x = 9 \quad \dots \dots \textcircled{i}$$

$$(6 + 8) : y = (9 + 12) : 15 \text{ 이므로}$$

$$14 : y = 7 : 5, 7y = 70 \quad \therefore y = 10 \quad \dots \dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore xy = 9 \times 10 = 90 \quad \dots \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① x의 값 구하기	40 %
② y의 값 구하기	40 %
③ xy의 값 구하기	20 %

0588 답 8 cm

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$$

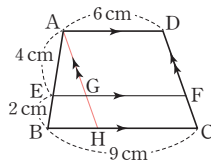
$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$$

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

$$4 : (4 + 2) = \overline{EG} : 3, 2 : 3 = \overline{EG} : 3$$

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

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2 + 6 = 8(\text{cm})$$



다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G라 하자.

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

$$4 : (4 + 2) = \overline{EG} : 9, 2 : 3 = \overline{EG} : 9$$

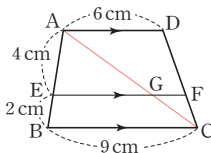
$$3\overline{EG} = 18 \quad \therefore \overline{EG} = 6(\text{cm})$$

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

$$2 : (2 + 4) = \overline{GF} : 6, 1 : 3 = \overline{GF} : 6$$

$$3\overline{GF} = 6 \quad \therefore \overline{GF} = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 2 = 8(\text{cm})$$



0589 답 ②

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면

$$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 4$$

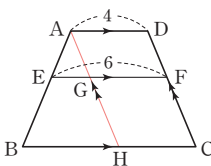
$$\therefore \overline{EG} = \overline{EF} - \overline{GF} = 6 - 4 = 2$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH} \text{ 이고, } \overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3 \text{ 이므로}$$

$$2 : (2 + 3) = 2 : (\overline{BC} - 4)$$

$$2\overline{BC} - 8 = 10, 2\overline{BC} = 18$$

$$\therefore \overline{BC} = 9$$



0590 답 9 cm

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BH}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 와 만나는 점을 각각 I, J라 하면

$$\overline{IF} = \overline{JH} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$$

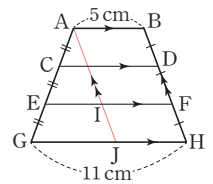
$$\therefore \overline{GJ} = \overline{GH} - \overline{JH} = 11 - 5 = 6(\text{cm})$$

$$\triangle AGJ \text{에서 } \overline{AE} : \overline{AG} = \overline{EI} : \overline{GJ} \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EI} + \overline{IF} = 4 + 5 = 9(\text{cm})$$

따라서 새로 만들 발판의 길이는 9 cm이다.



0591 답 ④

$$\overline{AE} = 4\overline{BE} \text{에서 } \overline{AE} : \overline{BE} = 4 : 1$$

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

$$4 : (4 + 1) = \overline{EH} : 20$$

$$5\overline{EH} = 80 \quad \therefore \overline{EH} = 16(\text{cm})$$

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

$$1 : (1 + 4) = \overline{EG} : 10$$

$$5\overline{EG} = 10 \quad \therefore \overline{EG} = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 16 - 2 = 14(\text{cm})$$

0592 답 4 cm

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

$$\overline{BE} : (\overline{BE} + 4) = 2 : 6, \overline{BE} : (\overline{BE} + 4) = 1 : 3$$

$$3\overline{BE} = \overline{BE} + 4, 2\overline{BE} = 4 \quad \therefore \overline{BE} = 2(\text{cm})$$

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

$$4 : (4 + 2) = \overline{EH} : 9, 2 : 3 = \overline{EH} : 9$$

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

$$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 6 - 2 = 4(\text{cm})$$

0593 답 15

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

$$2 : (2 + 3) = \overline{EP} : 5$$

$$5\overline{EP} = 10 \quad \therefore \overline{EP} = 2 \quad \dots \dots \textcircled{i}$$

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

$$3 : (3 + 2) = (2 + 7) : \overline{BC}$$

$$3\overline{BC} = 45 \quad \therefore \overline{BC} = 15 \quad \dots \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① EP의 길이 구하기	50 %
② BC의 길이 구하기	50 %

0594 답 12 cm

$$\triangle AOD \sim \triangle COB \text{ (AA 닮음) 이므로}$$

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

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

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

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{CO} : \overline{CA} = \overline{OF} : \overline{AD} \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = 6 + 6 = 12(\text{cm})$$

0595 [답 12 cm]

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{OA} : \overline{OC}$
 $6 : \overline{BC} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$

다른 풀이

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EO} : \overline{AD}$ 이므로
 $2 : (2+1) = \overline{EO} : 6, 3\overline{EO} = 12 \quad \therefore \overline{EO} = 4(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EO} : \overline{BC}$ 이므로
 $1 : (1+2) = 4 : \overline{BC} \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$

0596 [답 ③]

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 6 : 8 = 3 : 4$
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{OA} : \overline{OC}$
 $x : 12 = 3 : 4, 4x = 36 \quad \therefore x = 9$

0597 [답 6 cm]

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 24 = 1 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{AB}$ 이므로
 $3 : (3+1) = \overline{EF} : 8, 4\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = 6(\text{cm})$

0598 [답 18]

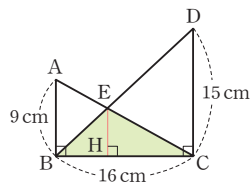
$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 15 : 10 = 3 : 2$ ①
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{AB}$ 이므로
 $2 : (2+3) = x : 15, 5x = 30 \quad \therefore x = 6$ ②
또 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $y : 30 = 2 : (2+3), 5y = 60 \quad \therefore y = 12$ ③
 $\therefore x + y = 6 + 12 = 18$ ④

채점 기준

① $\overline{AE} : \overline{CE}$ 구하기	20 %
② x 의 값 구하기	30 %
③ y 의 값 구하기	30 %
④ $x + y$ 의 값 구하기	20 %

0599 [답 45cm^2]

오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 동위각의 크기가 90° 로 같으므로
 $\overline{AB} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{DC}$
따라서 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로



$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 9 : 15 = 3 : 5$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EH} : \overline{DC}$ 이므로
 $3 : (3+5) = \overline{EH} : 15, 8\overline{EH} = 45 \quad \therefore \overline{EH} = \frac{45}{8}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle EBC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{EH} = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{45}{8} = 45(\text{cm}^2)$

다른 풀이

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 9 : 15 = 3 : 5$ 이므로
 $\triangle ABE : \triangle EBC = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$
 $\therefore \triangle EBC = \frac{5}{8} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 9 \right) = 45(\text{cm}^2)$

AB 유형 점검

110~112쪽

0600 [답 ②]

$\overline{BA} : \overline{DA} = \overline{BC} : \overline{EC}$ 이므로
 $30 : x = 36 : 12, 30 : x = 3 : 1$
 $3x = 30 \quad \therefore x = 10$
 $\overline{BE} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{AC}$ 이므로
 $(36 - 12) : 36 = y : 24, 2 : 3 = y : 24$
 $3y = 48 \quad \therefore y = 16$
 $\therefore y - x = 16 - 10 = 6$

0601 [답 ①]

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$ 이므로
 $5 : \overline{AB} = 3 : 6, 5 : \overline{AB} = 1 : 2$
 $\therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$
 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : 6 = 6 : \overline{BC}, 1 : 2 = 6 : \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 10 + 12 + 6$
 $= 28(\text{cm})$

0602 [답 4 cm]

$\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{FE} : \overline{GC}$ 이므로
 $\overline{DF} : 6 = 6 : 9, \overline{DF} : 6 = 2 : 3$
 $3\overline{DF} = 12 \quad \therefore \overline{DF} = 4(\text{cm})$

0603 [답 $\frac{21}{2}\text{cm}$]

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 8 : 6 = 4 : 3$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{BF} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{CF} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 3$
즉, $(8+6) : \overline{CF} = 4 : 3$ 이므로
 $4\overline{CF} = 42 \quad \therefore \overline{CF} = \frac{21}{2}(\text{cm})$

0604 [답 ㄱ, ㄷ]

ㄱ. $\overline{AB} : \overline{BD} = 5 : 5 = 1 : 1, \overline{AC} : \overline{CE} = 7 : 7 = 1 : 1$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$
 $\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$
ㄴ. $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 9, \overline{AC} : \overline{AE} = (8-6) : 6 = 1 : 3$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$
즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

ㄷ. $\overline{AC} : \overline{CE} = 12 : 16 = 3 : 4$, $\overline{AB} : \overline{BD} = 9 : 12 = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{BD}$
 $\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$
 ㄹ. $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 7$, $\overline{AE} : \overline{EC} = (8-6) : 6 = 1 : 3$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$
 즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
 따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

0605 답 ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$
 $10 : 6 = x : 3$, $5 : 3 = x : 3 \quad \therefore x = 5$
 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CE} \parallel \overline{DA}$ 이므로
 $\overline{BA} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$
 $10 : y = 5 : 3$, $5y = 30 \quad \therefore y = 6$
 $\therefore x + y = 5 + 6 = 11$

0606 답 ⑤

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이다.
 따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $15 : \overline{AC} = 10 : (16 - 10)$, $15 : \overline{AC} = 5 : 3$
 $5\overline{AC} = 45 \quad \therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$
참고 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

0607 답 ④

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 9 = 4 : 3$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 4 : 3$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{4}{7} \triangle ABC = \frac{4}{7} \times 49 = 28(\text{cm}^2)$

0608 답 4 cm

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $6 : \overline{AC} = 12 : 8$, $6 : \overline{AC} = 3 : 2$
 $3\overline{AC} = 12 \quad \therefore \overline{AC} = 4(\text{cm})$

0609 답 ④

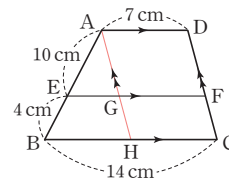
$10 : 25 = 6 : (x-6)$ 이므로
 $2 : 5 = 6 : (x-6)$, $2x - 12 = 30$
 $2x = 42 \quad \therefore x = 21$
 $y : (28 - y) = 10 : 25$ 이므로
 $y : (28 - y) = 2 : 5$, $5y = 56 - 2y$
 $7y = 56 \quad \therefore y = 8$
 $\therefore x - y = 21 - 8 = 13$

0610 답 ⑤

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로
 $4 : (4 + 6) = x : 15$, $2 : 5 = x : 15$
 $5x = 30 \quad \therefore x = 6$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로
 $6 : (6 + 4) = 12 : y$, $3 : 5 = 12 : y$
 $3y = 60 \quad \therefore y = 20$
 $\therefore x + y = 6 + 20 = 26$

0611 답 12 cm

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에
 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점
 을 각각 G, H라 하면
 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 7\text{cm}$
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 14 - 7 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $10 : (10 + 4) = \overline{EG} : 7$
 $5 : 7 = \overline{EG} : 7 \quad \therefore \overline{EG} = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 5 + 7 = 12(\text{cm})$



0612 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EO} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ ㉠
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{OF} : \overline{BC} = \overline{DF} : \overline{DC}$ ㉡
 이때 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{DF} : \overline{DC}$ ㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에서 $\overline{EO} : \overline{BC} = \overline{OF} : \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{EO} = \overline{OF} = \frac{1}{2} \overline{EF} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EO} : \overline{AD} = 10 : 14 = 5 : 7$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EO} : \overline{BC}$ 이므로
 $(7 - 5) : 7 = 10 : \overline{BC}$, $2\overline{BC} = 70 \quad \therefore \overline{BC} = 35(\text{cm})$

0613 답 ⑤

① $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서
 $\angle AEB = \angle CED$ (맞꼭지각), $\angle BAE = \angle DCE$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)
 ② $\triangle BFE$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\angle EBF$ 는 공통, $\angle BEF = \angle BDC$ (동위각)
 $\therefore \triangle BFE \sim \triangle BCD$ (AA 답음)
 ③ $\triangle CEF$ 와 $\triangle CAB$ 에서
 $\angle ECF$ 는 공통, $\angle CEF = \angle CAB$ (동위각)
 $\therefore \triangle CEF \sim \triangle CAB$ (AA 답음)
 ④ $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = a : b$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{ED} = a : b$
 ⑤ $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $a : (a + b) = \overline{EF} : b$, $(a + b)\overline{EF} = ab$
 $\therefore \overline{EF} = \frac{ab}{a + b}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0614 답 21 cm

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = 12 : 28 = 3 : 7$
 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$, $\overline{AB} : 28 = 3 : (7 - 3)$
 $4\overline{AB} = 84 \quad \therefore \overline{AB} = 21(\text{cm})$

0615 답 40

$\overline{FG} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} : \overline{FB} = \overline{AG} : \overline{GC}$
 $15 : 10 = 12 : x$, $3 : 2 = 12 : x$
 $3x = 24 \quad \therefore x = 8$ ㉠

$\overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{AG} = \overline{AD} : \overline{AF}$

$$4 : 12 = y : 15, 1 : 3 = y : 15$$

$$3y = 15 \quad \therefore y = 5 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore xy = 8 \times 5 = 40 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① x 의 값 구하기	40 %
② y 의 값 구하기	40 %
③ xy 의 값 구하기	20 %

0616 **답 15**

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

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

$$10 : 6 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD}, 5 : 3 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD} \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$$5\overline{CD} = 24 - 3\overline{CD}, 8\overline{CD} = 24 \quad \therefore \overline{CD} = 3$$

$\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이므로

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

$$10 : 6 = (8 + \overline{CE}) : \overline{CE}, 5 : 3 = (8 + \overline{CE}) : \overline{CE} \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$5\overline{CE} = 24 + 3\overline{CE}, 2\overline{CE} = 24 \quad \therefore \overline{CE} = 12$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC} + \overline{CE} = 3 + 12 = 15 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① $\overline{CD}$ 의 길이 구하기	40 %
② $\overline{CE}$ 의 길이 구하기	40 %
③ $\overline{DE}$ 의 길이 구하기	20 %

0617 **답 8 cm**

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

$$3 : (3 + 2) = \overline{EH} : 24 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$$5\overline{EH} = 72 \quad \therefore \overline{EH} = \frac{72}{5}(\text{cm})$$

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

$$2 : (2 + 3) = \overline{EG} : 16 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$5\overline{EG} = 32 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{32}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = \frac{72}{5} - \frac{32}{5} = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① $\overline{EH}$ 의 길이 구하기	40 %
② $\overline{EG}$ 의 길이 구하기	40 %
③ $\overline{GH}$ 의 길이 구하기	20 %

실력 향상

113쪽

0618 **답 ④**

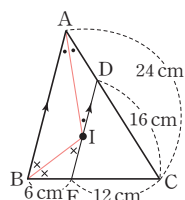
점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AI}$, $\overline{BI}$ 를 그으면

$$\angle BAI = \angle DAI, \angle ABI = \angle EBI$$

이때 $\angle BAI = \angle DIA$ (엇각),

$\angle ABI = \angle EIB$ (엇각)이므로

$$\angle DAI = \angle DIA, \angle EBI = \angle EIB$$



따라서 $\triangle DAI$, $\triangle EIB$ 는 각각 이등변삼각형이므로

$$\overline{DI} = \overline{DA} = \overline{AC} - \overline{CD} = 24 - 16 = 8(\text{cm}),$$

$$\overline{EI} = \overline{EB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = 8 + 6 = 14(\text{cm})$$

이때 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CD} : \overline{CA} = \overline{DE} : \overline{AB}$ 이므로

$$16 : 24 = 14 : \overline{AB}, 2 : 3 = 14 : \overline{AB}$$

$$2\overline{AB} = 42 \quad \therefore \overline{AB} = 21(\text{cm})$$

0619 **답 48 cm^2**

$\overline{DE} \parallel \overline{FG}$, $\overline{DF} \parallel \overline{EG}$, $\angle DFG = 90^\circ$ 이므로 $\square DFGE$ 는 직사각형이다.

$$\overline{DF} = x \text{ cm라 하면 } \overline{DE} = \overline{FG} = 3x \text{ cm}$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AH}$ 와 $\overline{DE}$ 의 교점을

P 라 하면 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AP} : \overline{AH}$$

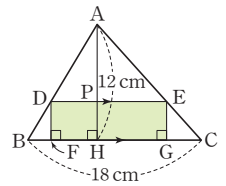
$$\text{즉, } 3x : 18 = (12 - x) : 12 \text{이므로}$$

$$216 - 18x = 36x, 54x = 216 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore \square DFGE = \overline{DF} \times \overline{DE}$$

$$= 4 \times (3 \times 4)$$

$$= 48(\text{cm}^2)$$



0620 **답 $\frac{12}{7} \text{ cm}$**

$$\overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$\triangle APD \sim \triangle MPB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{DP} : \overline{BP} = \overline{AD} : \overline{MB} = 4 : 3$$

$\triangle AQD \sim \triangle CQM$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{DQ} : \overline{MQ} = \overline{AD} : \overline{CM} = 4 : 3$$

따라서 $\overline{DP} : \overline{PB} = \overline{DQ} : \overline{QM} = 4 : 3$ 이므로

$$\overline{PQ} \parallel \overline{BM}$$

따라서 $\triangle DBM$ 에서 $\overline{DP} : \overline{DB} = \overline{PQ} : \overline{BM}$ 이므로

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

0621 **답 ②**

동위각의 크기가 90° 로 같으므로

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

오른쪽 그림과 같이 점 E 를 지나고 $\overline{AB}$

에 평행한 직선을 그어 $\overline{AC}$ 와 만나는

점을 H 라 하자.

$\triangle CAB$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{HE}$ 이므로

$$\overline{CE} : \overline{CB} = \overline{HE} : \overline{AB}$$

$$8 : (8 + 2) = \overline{HE} : 3, 4 : 5 = \overline{HE} : 3$$

$$5\overline{HE} = 12 \quad \therefore \overline{HE} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

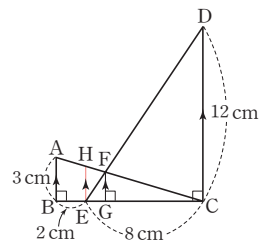
$\triangle HEF \sim \triangle CDF$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{EF} : \overline{DF} = \overline{HE} : \overline{CD} = \frac{12}{5} : 12 = 1 : 5$$

$\triangle ECD$ 에서 $\overline{FG} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{EF} : \overline{ED} = \overline{FG} : \overline{DC}$$

$$1 : (1 + 5) = \overline{FG} : 12, 6\overline{FG} = 12 \quad \therefore \overline{FG} = 2(\text{cm})$$



07 / 삼각형의 무게중심

A 개념 확인

114~115쪽

0622 답 70

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$
따라서 $\angle ABC = \angle AMN = 70^\circ$ (동위각)이므로
 $x = 70$

0623 답 65

$\triangle AMN$ 에서 $\angle ANM = 180^\circ - (60^\circ + 55^\circ) = 65^\circ$
 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$
따라서 $\angle ACB = \angle ANM = 65^\circ$ (동위각)이므로
 $x = 65$

0624 답 3

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm}) \quad \therefore x = 3$

0625 답 16

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 8 = 16(\text{cm}) \quad \therefore x = 16$

0626 답 5

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AN} = \overline{NC} \quad \therefore x = 5$

0627 답 8

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AC} = 2\overline{AN} = 2 \times 4 = 8 \quad \therefore x = 8$

0628 답 4cm

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

0629 답 24cm^2

$\triangle ADC = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$

0630 답 1 : 1

$\overline{BE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$
 $\therefore \overline{AE} : \overline{EC} = 1 : 1$

0631 답 2 : 1

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

0632 답 3 : 2

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$
 $\therefore \overline{CF} : \overline{CG} = (2+1) : 2 = 3 : 2$

0633 답 $x=4, y=6$

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로
 $\overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \quad \therefore x = 4$
점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$
 $\therefore \overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 3 = 6$
 $\therefore y = 6$

0634 답 $x=10, y=3$

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 5 = 10 \quad \therefore x = 10$
점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BE} : \overline{GE} = 3 : 1$
 $\therefore \overline{GE} = \frac{1}{3} \overline{BE} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$
 $\therefore y = 3$

0635 답 6cm^2

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

0636 답 12cm^2

$\triangle GAF + \triangle GEA = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}^2)$

0637 답 12cm^2

$\triangle GEA + \triangle GBD = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}^2)$

0638 답 12cm^2

$\triangle AGC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}^2)$

B 유형 완성

116~125쪽

0639 답 44

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}) \quad \therefore x = 4$
또 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle AMN = \angle B = 40^\circ$ (동위각) $\therefore y = 40$
 $\therefore x + y = 4 + 40 = 44$

0640 [답] 6 cm

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DP} = \overline{PB}$, $\overline{DQ} = \overline{QC}$ 이므로
 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

0641 [답] ②

$\triangle DAB$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{BP} = \overline{PD}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AB}$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BN} = \overline{NC}$, $\overline{BP} = \overline{PD}$ 이므로
 $\overline{NP} = \frac{1}{2}\overline{CD}$
 이때 $\overline{AB} + \overline{CD} = 28 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{MP} + \overline{NP} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{CD}) = \frac{1}{2} \times 28 = 14(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle MPN \text{의 둘레의 길이}) = \overline{MP} + \overline{NP} + \overline{MN}$
 $= 14 + 10$
 $= 24(\text{cm})$

0642 [답] ②

$\overline{BN} = \overline{NC}$, $\overline{AC} \parallel \overline{MN}$ 이므로 $\overline{BM} = \overline{MA}$
 $\therefore \overline{AB} = 2\overline{BM} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\therefore x = 12$
 또 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$ 이므로
 $y = 6$
 $\therefore x + y = 12 + 6 = 18$

0643 [답] 25

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{AB} = 2\overline{DF} = 2 \times 5 = 10$
 $\therefore x = 10$
 $\triangle BFD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{ED}$, $\overline{EG} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{EG} = \frac{1}{2}\overline{DF} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$
 $\therefore y = \frac{5}{2}$
 $\therefore xy = 10 \times \frac{5}{2} = 25$

0644 [답] 2 cm

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{ME} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{ME} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MN}$ 이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{NE} = \overline{ME} - \overline{MN} = 5 - 3 = 2(\text{cm})$

채점 기준

① ME의 길이 구하기	40 %
② MN의 길이 구하기	40 %
③ NE의 길이 구하기	20 %

0645 [답] 18 cm

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\overline{BC} = 2\overline{DE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DF} \parallel \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BF} + \overline{CE} = 8 + 10 = 18(\text{cm})$
다른 풀이
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\overline{BC} = 2\overline{DE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$
 이때 $\square DFCE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{FC} = \overline{DE} = 8 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 16 - 8 = 8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BF} + \overline{CE} = 8 + 10 = 18(\text{cm})$

0646 [답] ⑤

$\triangle AME$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NM}$, $\overline{ND} \parallel \overline{ME}$ 이므로
 $\overline{ME} = 2\overline{ND} = 2 \times 6 = 12$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{BD} \parallel \overline{ME}$ 이므로
 $\overline{BD} = 2\overline{ME} = 2 \times 12 = 24$
 $\therefore \overline{BN} = \overline{BD} - \overline{ND} = 24 - 6 = 18$

0647 [답] 6 cm

$\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$,
 $\overline{BF} = 2\overline{DE} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{EF} = \overline{FC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{GF}$ 이므로
 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BG} = \overline{BF} - \overline{GF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$

0648 [답] 9 cm

$\triangle AEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\overline{AF} = \overline{FC}$ 이므로
 $\overline{DF} \parallel \overline{EC}$
 $\triangle BGD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{ED}$, $\overline{EC} \parallel \overline{DG}$ 이므로
 $\overline{EC} = \frac{1}{2}\overline{DG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{EC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{FG} = \overline{DG} - \overline{DF} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$

채점 기준

① $\overline{DF} \parallel \overline{EC}$ 임을 알기	20 %
② $\overline{EC}$ 의 길이 구하기	30 %
③ $\overline{DF}$ 의 길이 구하기	30 %
④ $\overline{FG}$ 의 길이 구하기	20 %

0649 [답] 8 cm

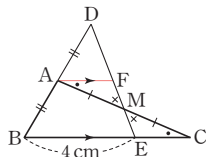
$\triangle AFG$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DF}$, $\overline{AE} = \overline{EG}$ 이므로
 $\overline{DE} \parallel \overline{FG}$,
 $\overline{FG} = 2\overline{DE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

$\triangle BED$ 에서 $\overline{DF} = \overline{FB}$, $\overline{DE} \parallel \overline{FP}$ 이므로
 $\overline{FP} = \frac{1}{2} \overline{DE} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\triangle CED$ 에서 $\overline{EG} = \overline{GC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{QG}$ 이므로
 $\overline{QG} = \frac{1}{2} \overline{DE} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{FG} - \overline{FP} - \overline{QG} = 16 - 4 - 4 = 8(\text{cm})$

0650 답 2cm

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F라 하자.

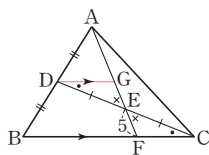
$\triangle DBE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{BE} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$
 이때 $\triangle AMF$ 와 $\triangle CME$ 에서
 $\overline{AM} = \overline{CM}$, $\angle FAM = \angle ECM$ (엇각),
 $\angle AMF = \angle CME$ (맞꼭지각)
 따라서 $\triangle AMF \cong \triangle CME$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{EC} = \overline{FA} = 2\text{cm}$



0651 답 ②

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AF}$ 와 만나는 점을 G라 하자.

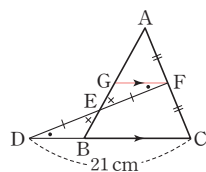
$\triangle DEG \cong \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{GE} = \overline{FE} = 5$
 $\therefore \overline{GF} = \overline{GE} + \overline{EF} = 5 + 5 = 10$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{AG} = \overline{GF} = 10$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{AG} + \overline{GF} = 10 + 10 = 20$



0652 답 7cm

오른쪽 그림과 같이 점 F를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 G라 하자.

이때 $\triangle GEF$ 와 $\triangle BED$ 에서
 $\overline{EF} = \overline{ED}$, $\angle GFE = \angle BDE$ (엇각),
 $\angle GEF = \angle BED$ (맞꼭지각)
 따라서 $\triangle GEF \cong \triangle BED$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{GF} = \overline{BD}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} = \overline{FC}$, $\overline{GF} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{GF} = 2\overline{BD}$
 따라서 $\overline{DC} = \overline{BD} + \overline{BC} = \overline{BD} + 2\overline{BD} = 3\overline{BD}$ 이므로
 $3\overline{BD} = 21 \quad \therefore \overline{BD} = 7(\text{cm})$



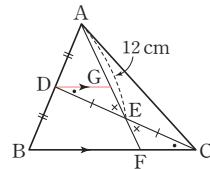
채점 기준

① $\overline{GF} = \overline{BD}$ 임을 알기	40%
② $\overline{BC}$ 의 길이를 $\overline{BD}$ 의 길이를 이용하여 나타내기	30%
③ $\overline{BD}$ 의 길이 구하기	30%

0653 답 ③

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AF}$ 와 만나는 점을 G라 하자.

$\triangle DEG \cong \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{GE} = \overline{FE}$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{AG} = \overline{GF} = 2\overline{EF}$
 따라서 $\overline{AE} = \overline{AG} + \overline{GE} = 2\overline{EF} + \overline{EF} = 3\overline{EF}$ 이므로
 $3\overline{EF} = 12 \quad \therefore \overline{EF} = 4(\text{cm})$



0654 답 ①

$\overline{BD} = \overline{DA}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\overline{CF} = \overline{FA}$, $\overline{CE} = \overline{EB}$ 이므로
 $\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AF} = \overline{FC}$ 이므로
 $\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD}$
 $= 5 + 4 + 6$
 $= 15(\text{cm})$

다른 풀이

$(\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$
 $= \frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA})$
 $= \frac{1}{2} \times (8 + 12 + 10)$
 $= 15(\text{cm})$

0655 답 ③

$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE}$
 $= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE})$
 $= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$
 $= 2 \times 17$
 $= 34(\text{cm})$

0656 답 ②, ④

① $\overline{CF} = \overline{FA}$, $\overline{CE} = \overline{EB}$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{FE}$

② $\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC}$, $\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

이때 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 길이가 같은지 알 수 없으므로 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 라 할 수 없다.

③ $\triangle ADF$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$\overline{AF} = \overline{FC}$, $\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \overline{FE}$, $\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \overline{EC}$

$\therefore \triangle ADF \cong \triangle FEC$ (SSS 합동)

$\therefore \angle ADF = \angle FEC$

④ $\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC}$ 이므로 $\overline{DF} : \overline{BC} = 1 : 2$

⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서

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

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

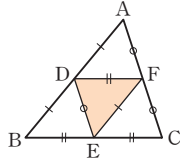
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0657 답 16 cm²

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} \text{이므로 } \overline{DE} = \overline{AF} = \overline{FC}$$

$$\overline{FE} = \frac{1}{2} \overline{AB} \text{이므로 } \overline{FE} = \overline{AD} = \overline{DB}$$

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} \text{이므로 } \overline{DF} = \overline{BE} = \overline{EC}$$



따라서 $\triangle ADF \equiv \triangle DBE \equiv \triangle FEC \equiv \triangle EFD$ (SSS 합동)이므로
 $\triangle ADF \equiv \triangle DBE \equiv \triangle FEC \equiv \triangle EFD$

$$\therefore \triangle DEF = \frac{1}{4} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times 64 = 16(\text{cm}^2)$$

0658 답 52

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

$$\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\ &= 12 + 14 + 12 + 14 \\ &= 52 \end{aligned}$$

0659 답 12 cm

직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$$\overline{BD} = \overline{AC} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

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

$$\begin{aligned} \therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE} \\ &= 3 + 3 + 3 + 3 \\ &= 12(\text{cm}) \end{aligned}$$

0660 답 77 cm²

마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이므로
 $\square EFGH$ 는 직사각형이다. ①

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\overline{EH} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 22 = 11(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③}$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EF} \times \overline{EH} = 7 \times 11 = 77(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{④}$$

채점 기준

① $\square EFGH$ 가 어떤 사각형인지 알기	20 %
② $\overline{EF}$ 의 길이 구하기	30 %
③ $\overline{EH}$ 의 길이 구하기	30 %
④ $\square EFGH$ 의 넓이 구하기	20 %

참고 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 다음과 같다.

- (1) 사각형, 사다리꼴, 평행사변형 $\Rightarrow$ 평행사변형
- (2) 직사각형, 등변사다리꼴 $\Rightarrow$ 마름모
- (3) 마름모 $\Rightarrow$ 직사각형
- (4) 정사각형 $\Rightarrow$ 정사각형

0661 답 3 cm

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

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

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

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

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

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

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

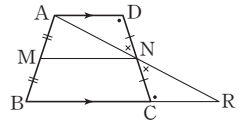
만렙 Note

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AN}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 R라 하면

$$\triangle AND \equiv \triangle RNC \text{ (ASA 합동)이므로}$$

$$\overline{AN} = \overline{RN}$$

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



0662 답 ②

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

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

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

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

$$\triangle DBC \text{에서 } \overline{DN} = \overline{NC}, \overline{PN} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$\therefore \overline{AD} + \overline{PN} = 8 + 7 = 15(\text{cm})$$

0663 답 10 cm

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

$$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC} \quad \dots\dots \text{①}$$

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

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

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

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

$$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 5 = 10(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③}$$

채점 기준

① $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 임을 알기	20 %
② $\overline{MQ}$ 의 길이 구하기	50 %
③ $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	30 %

0664 답 ③

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

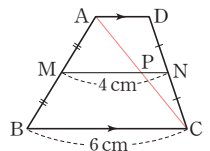
$$\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하자.

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

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

$$\therefore \overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} = 4 - 3 = 1(\text{cm})$$



따라서 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}\parallel\overline{PN}$ 이므로
 $\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times 1=2(\text{cm})$

0665 답 20 cm²

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 2\triangle AMC = 2\times 2\triangle ANC \\ &= 4\triangle ANC = 4\times 5 = 20(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0666 답 ①

$$\begin{aligned}\triangle PBQ &= \frac{1}{3}\triangle ABM = \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6}\times 24 = 4(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0667 답 9 cm

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 2\triangle AMC = 2\times 27 = 54(\text{cm}^2)\text{이므로} \\ \frac{1}{2}\times 12\times\overline{AH} &= 54, 6\overline{AH} = 54 \\ \therefore \overline{AH} &= 9(\text{cm})\end{aligned}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned}\overline{BM} &= \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\times 12 = 6(\text{cm}) \\ \text{이때 } \triangle ABM &= \triangle AMC = 27\text{ cm}^2\text{이므로} \\ \frac{1}{2}\times 6\times\overline{AH} &= 27, 3\overline{AH} = 27 \\ \therefore \overline{AH} &= 9(\text{cm})\end{aligned}$$

0668 답 ④

$$\begin{aligned}\overline{AD} &\text{는 } \triangle ABC \text{의 중선이므로} \\ \overline{BC} &= 2\overline{DC} = 2\times 8 = 16 \quad \therefore x = 16 \\ \text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{AG} &= \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3}\times 12 = 8 \quad \therefore y = 8 \\ \therefore x+y &= 16+8 = 24\end{aligned}$$

0669 답 8 cm

$$\begin{aligned}\overline{AD} &\text{는 } \triangle ABC \text{의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로} \\ &\text{점 } D \text{는 직각삼각형 } ABC \text{의 외심이다.} \quad \dots\dots \text{ ①} \\ \therefore \overline{AD} &= \overline{BD} = \overline{CD} \\ &= \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\times 24 \\ &= 12(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{ ②}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{AG} &= \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3}\times 12 = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{ ③}\end{aligned}$$

채점 기준

① 점 D가 직각삼각형 ABC의 외심임을 알기	40 %
② AD의 길이 구하기	30 %
③ AG의 길이 구하기	30 %

0670 답 6 cm

$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{GD} &= \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3}\times 27 = 9(\text{cm}) \\ \text{점 } G' &\text{은 } \triangle GBC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{GG'} &= \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3}\times 9 = 6(\text{cm})\end{aligned}$$

0671 답 9 cm

$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{AD} &= \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2}\times 12 = 18(\text{cm}) \\ \triangle ADC &\text{에서 } \overline{CE} = \overline{EA}, \overline{CF} = \overline{FD}\text{이므로} \\ \overline{EF} &= \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\times 18 = 9(\text{cm})\end{aligned}$$

0672 답 ③

$$\begin{aligned}\triangle ABD &\text{에서 } \overline{BE} = \overline{EA}, \overline{BF} = \overline{FD}\text{이므로} \\ \overline{AD} &= 2\overline{EF} = 2\times 3 = 6(\text{cm}) \\ \text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{AG} &= \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3}\times 6 = 4(\text{cm}) \quad \therefore x = 4 \\ \overline{GD} &= \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3}\times 6 = 2(\text{cm}) \quad \therefore y = 2 \\ \therefore xy &= 4\times 2 = 8\end{aligned}$$

0673 답 6

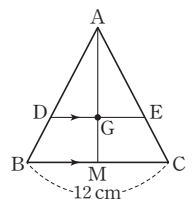
$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{BE} &= 3\overline{GE} = 3\times 4 = 12 \\ \triangle BCE &\text{에서 } \overline{BD} = \overline{DC}, \overline{BE} \parallel \overline{DF}\text{이므로} \\ \overline{DF} &= \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2}\times 12 = 6\end{aligned}$$

0674 답 ⑤

$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{AG} &= 2\overline{GD} = 2\times 2 = 4(\text{cm}) \quad \therefore x = 4 \\ \triangle ABD &\text{에서 } \overline{EG} \parallel \overline{BD}\text{이므로} \\ \overline{EG} : \overline{BD} &= \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3 \\ \text{즉, } y : 3 &= 2 : 3\text{이므로 } y = 2 \\ \therefore x+y &= 4+2 = 6\end{aligned}$$

0675 답 ②

$$\begin{aligned}\text{오른쪽 그림과 같이 직선 } AG &\text{와 } \overline{BC} \text{의 교점을 } M \text{이라 하자.} \\ \triangle ABC &\text{에서 } \overline{DE} \parallel \overline{BC}\text{이고, 점 } G \text{는 } \triangle ABC \\ &\text{의 무게중심이므로} \\ \overline{DE} : \overline{BC} &= \overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3 \\ \text{즉, } \overline{DE} : 12 &= 2 : 3\text{이므로} \\ 3\overline{DE} &= 24 \quad \therefore \overline{DE} = 8(\text{cm})\end{aligned}$$



0676 답 3 cm

$$\begin{aligned}\text{점 } G &\text{는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{GD} &= \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3}\times 18 = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{ ①} \\ \text{이때 } \overline{EF} &\parallel \overline{DC}\text{이므로} \\ \overline{FG} : \overline{GD} &= \overline{EG} : \overline{GC} = 1 : 2 \\ \text{즉, } \overline{FG} : 6 &= 1 : 2\text{이므로} \\ 2\overline{FG} &= 6 \quad \therefore \overline{FG} = 3(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{ ②}\end{aligned}$$

채점 기준

① GD의 길이 구하기	40 %
② FG의 길이 구하기	60 %

다른 풀이

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

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

$$\overline{FD} = \overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{FG} = \overline{FD} - \overline{GD} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$$

0677 답 ①

$\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 중선이므로

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

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

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

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

$\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$ 이므로

$\overline{GG'} \parallel \overline{EF}$

따라서 $\overline{GG'} : \overline{EF} = \overline{AG} : \overline{AE} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : 15 = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 30$$

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

0678 답 ③

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} = \overline{FB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로

$\overline{FE} \parallel \overline{BC}$

$\triangle GEH$ 와 $\triangle GBD$ 에서

$\angle HEG = \angle DBG$ (엇각), $\angle HGE = \angle DGB$ (맞꼭지각)

따라서 $\triangle GEH \sim \triangle GBD$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{HG} : \overline{DG} = \overline{EG} : \overline{BG}$$

이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{HG} : \overline{GD} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{GD}$$

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

$$\overline{AG} = 2\overline{GD}$$

$$\text{따라서 } \overline{AH} = \overline{AG} - \overline{HG} = 2\overline{GD} - \frac{1}{2} \overline{GD} = \frac{3}{2} \overline{GD} \text{이므로}$$

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

$$= 3 : 1 : 2$$

0679 답 54 cm²

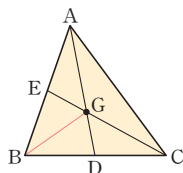
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$ 를 그으면

$$\square EBDG = \triangle EBG + \triangle GBD$$

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

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

$$\therefore \triangle ABC = 3\square EBDG = 3 \times 18 = 54(\text{cm}^2)$$



0680 답 10 cm²

$$\triangle GBC = \triangle ABG = 20 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \triangle GDC = \frac{1}{2} \triangle GBC = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm}^2)$$

0681 답 ②

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

이때 $\overline{GE} = \overline{EC}$ 이므로

$$\triangle EDC = \frac{1}{2} \triangle GDC = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2)$$

0682 답 10 cm²

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 90 = 30(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBG' = \frac{1}{3} \triangle GBC = \frac{1}{3} \times 30 = 10(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① $\triangle GBC$ 의 넓이 구하기

50 %

② $\triangle GBG'$ 의 넓이 구하기

50 %

다른 풀이

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBD = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 90 = 15(\text{cm}^2)$$

$\triangle GBD$ 에서 $\overline{GG'} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle GBG' : \triangle G'BD = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle GBG' = \frac{2}{3} \triangle GBD = \frac{2}{3} \times 15 = 10(\text{cm}^2)$$

0683 답 ③

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \triangle ADG + \triangle AGE$$

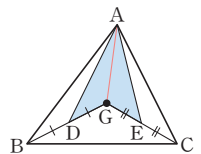
$$= \frac{1}{2} \triangle ABG + \frac{1}{2} \triangle AGC$$

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

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

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

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



0684 답 ①

$$\text{점 G는 } \triangle ABD \text{의 무게중심이므로 } \triangle AGD = \frac{1}{3} \triangle ABD$$

$$\text{점 H는 } \triangle ADC \text{의 무게중심이므로 } \triangle ADH = \frac{1}{3} \triangle ADC$$

$$\therefore \square AGDH = \triangle AGD + \triangle ADH$$

$$= \frac{1}{3} \triangle ABD + \frac{1}{3} \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{3} (\triangle ABD + \triangle ADC)$$

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

$$= \frac{1}{3} \times 120 = 40(\text{cm}^2)$$

만렙 Note

$\triangle ABD$ 에서 점 G는 두 중선 AM, DE의 교점이므로 무게중심이다.

0685 답 2cm²

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

△DBG : △DGE = 2 : 1

$$\begin{aligned}\therefore \triangle DGE &= \frac{1}{2} \triangle DBG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{12} \triangle ABC = \frac{1}{12} \times 24 = 2(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0686 답 ⑤

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

△DBG : △DGE = 2 : 1

$$\therefore \triangle DBG = 2 \triangle DGE = 2 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle DBE = \triangle DBG + \triangle DGE$$

$$= 12 + 6 = 18(\text{cm}^2)$$

이때 △ABE에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$ 이므로

$$\triangle ADE = \triangle DBE = 18 \text{ cm}^2$$

0687 답 48cm²

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

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

따라서 △ADF : △FDC = 2 : 1이므로

$$\triangle ADF = 2 \triangle FDC = 2 \times 8 = 16(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ADC = \triangle ADF + \triangle FDC$$

$$= 16 + 8 = 24(\text{cm}^2)$$

이때 △ABC에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로

$$\triangle ABC = 2 \triangle ADC = 2 \times 24 = 48(\text{cm}^2)$$

0688 답 7cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고, $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$

의 교점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각

△ABC, △ACD의 무게중심이다.

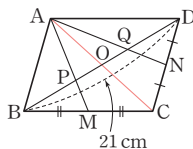
$$\text{즉, } \overline{PO} = \frac{1}{3} \overline{BO}, \overline{OQ} = \frac{1}{3} \overline{OD} \text{이므로}$$

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

$$= \frac{1}{3} (\overline{BO} + \overline{OD}) = \frac{1}{3} \overline{BD}$$

$$= \frac{1}{3} \times 21 = 7(\text{cm})$$

참고 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{BO}$, $\overline{DO}$ 는 각각 △ABC, △ACD의 중선이다.



0689 답 8cm

점 P는 △DBC의 무게중심이므로

$$\overline{OP} = \frac{1}{2} \overline{PC} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$$

..... ①

$$\therefore \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OP} + \overline{PC} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$$

..... ②

$$\therefore \overline{AP} = \overline{AO} + \overline{OP} = 6 + 2 = 8(\text{cm})$$

..... ③

채점 기준

① $\overline{OP}$ 의 길이 구하기	40%
② $\overline{AO}$ 의 길이 구하기	40%
③ $\overline{AP}$ 의 길이 구하기	20%

0690 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고, $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$

의 교점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각

△ABC, △ACD의 무게중심이다.

즉, $\overline{BO} = 3\overline{PO}$, $\overline{OD} = 3\overline{OQ}$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{BO} + \overline{OD} = 3\overline{PO} + 3\overline{OQ}$$

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

$$= 3 \times 6 = 18(\text{cm})$$

△BCD에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

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

$$\therefore \overline{BD} + \overline{MN} = 18 + 9 = 27(\text{cm})$$

다른 풀이 $\overline{MN}$ 의 길이 구하기

△BCD에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

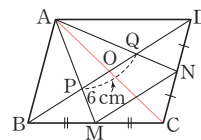
$\overline{BD} \parallel \overline{MN}$

따라서 △AMN에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{MN}$ 이므로

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

즉, $6 : \overline{MN} = 2 : 3$ 이므로

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



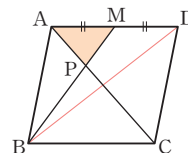
0691 답 ②

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면 점 P는

△ABD의 무게중심이므로

$$\triangle APM = \frac{1}{6} \triangle ABD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{12} \square ABCD = \frac{1}{12} \times 84 = 7(\text{cm}^2)$$



0692 답 ⑤

두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.

$$\text{① } \overline{PO} = \frac{1}{3} \overline{BO}, \overline{QO} = \frac{1}{3} \overline{DO} \text{이고, } \overline{BO} = \overline{DO} \text{이므로}$$

$$\overline{PO} = \overline{QO}$$

$$\therefore \triangle APO = \triangle AOQ$$

$$\text{② } \overline{BP} = \frac{2}{3} \overline{BO}, \overline{QD} = \frac{2}{3} \overline{DO} \text{이고, } \overline{BO} = \overline{DO} \text{이므로}$$

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

$$\therefore \triangle ABP = \triangle AQD$$

$$\text{③ } \triangle ACN = \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$\text{④ } \triangle AQD = \frac{1}{3} \triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{6} \square ABCD$$

$$\text{⑤ } \triangle PBM = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{12} \square ABCD$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0693 답 ④

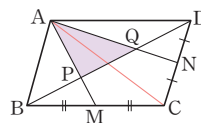
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면 두 점 P,

Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로

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

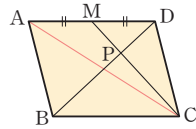
$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \square ABCD = \frac{1}{6} \times 72 = 12(\text{cm}^2)$$



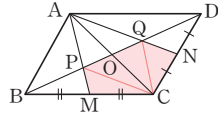
0694 답 ③

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면 점 P는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로
 $\square ABCD = 2\triangle ACD$
 $= 2 \times 3\triangle PCD$
 $= 6\triangle PCD$
 $= 6 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$



0695 답 16cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$, $\overline{QC}$ 를 그자.
 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO$
 $= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
 $= \frac{1}{6}\square ABCD$
 $= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$



점 Q는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$\square OCNQ = \triangle QOC + \triangle QCN$
 $= \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$
 $= \frac{1}{3}\triangle ACD$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
 $= \frac{1}{6}\square ABCD$
 $= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \square PMCO + \square OCNQ$
 $= 8 + 8 = 16(\text{cm}^2)$

채점 기준

① $\square PMCO$ 의 넓이 구하기	40%
② $\square OCNQ$ 의 넓이 구하기	40%
③ 색칠한 부분의 넓이 구하기	20%

AB 유형 점검

126~128쪽

0696 답 ③

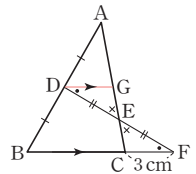
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AP} = \overline{PD}$, $\overline{BQ} = \overline{QD}$ 이므로
 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BQ} = \overline{QD}$, $\overline{BR} = \overline{RC}$ 이므로
 $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} + \overline{QR} = 4 + 4 = 8(\text{cm})$

0697 답 12cm

동위각의 크기가 90° 로 같으므로
 $\overline{DF} \parallel \overline{EG} \parallel \overline{AC}$
 $\triangle DFC$ 에서 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{DF} \parallel \overline{EG}$ 이므로
 $\overline{DF} = 2\overline{EG} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DF} \parallel \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{AC} = 2\overline{DF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

0698 답 9cm

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BF}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 G라 하자.
 $\triangle DEG \equiv \triangle FEC$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{DG} = \overline{FC} = 3\text{cm}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{DG} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BF} = \overline{BC} + \overline{CF} = 6 + 3 = 9(\text{cm})$



0699 답 ②

($\triangle DEF$ 의 둘레의 길이) $= \frac{1}{2} \times (\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)
 $= \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle GHI$ 의 둘레의 길이) $= \frac{1}{2} \times (\triangle DEF$ 의 둘레의 길이)
 $= \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

0700 답 48cm

$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로
 $\overline{AC} = \overline{EF} + \overline{HG}$
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{EH} + \overline{FG}$
 $\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = \overline{EF} + \overline{HG} + \overline{EH} + \overline{FG}$
 $= (\square EFGH$ 의 둘레의 길이)
 $= 48\text{cm}$

0701 답 $2 : 1 : 2$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{QN}$ 이므로
 $\overline{QN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{PN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{PN} - \overline{QN} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MP} : \overline{PQ} : \overline{QN} = 6 : 3 : 6 = 2 : 1 : 2$

0702 답 13cm²

$$\begin{aligned}\triangle ABN &= \frac{1}{2} \triangle ABM = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{4} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times 52 = 13(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0703 답 ④

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GF} = \frac{1}{3} \overline{CF} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \therefore y = 7$$

$$\therefore xy = 8 \times 7 = 56$$

0704 답 ⑤

점 G'은 $\triangle AGC$ 의 무게중심이므로

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

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

0705 답 ④

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 12 = 36$$

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

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BE} = \frac{1}{2} \times 36 = 18$$

0706 답 48cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$, $\overline{AG'}$ 의 연장선과

$\overline{BC}$ 의 교점을 각각 E, F라 하자.

$\triangle AEF$ 에서

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

$$\overline{GG'} \parallel \overline{EF}$$

따라서 $\overline{GG'} : \overline{EF} = \overline{AG} : \overline{AE} = 2 : 3$ 이므로

$$16 : \overline{EF} = 2 : 3, \quad 2\overline{EF} = 48$$

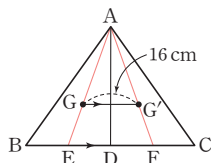
$$\therefore \overline{EF} = 24(\text{cm})$$

한편 $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 중선이므로

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

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

$$= 2 \times 24 = 48(\text{cm})$$

**0707** 답 ④

점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle GBC = 3\triangle GG'C = 3 \times 9 = 27(\text{cm}^2)$$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 27 = 81(\text{cm}^2)$$

다른 풀이

$\triangle GDC$ 에서 $\overline{GG'} : \overline{GD} = 2 : 3$ 이므로

$$\triangle GG'C : \triangle GDC = 2 : 3$$

$$\therefore \triangle GDC = \frac{3}{2} \triangle GG'C = \frac{3}{2} \times 9 = \frac{27}{2}(\text{cm}^2)$$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle ABC = 6\triangle GDC = 6 \times \frac{27}{2} = 81(\text{cm}^2)$$

0708 답 ②

$\triangle GDE$ 와 $\triangle GCA$ 에서

$$\overline{DG} : \overline{CG} = \overline{EG} : \overline{AG} = 1 : 2,$$

$\angle DGE = \angle CGA$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle GDE \sim \triangle GCA$ (SAS 닮음)

따라서 $\triangle GDE$ 와 $\triangle GCA$ 의 닮음비가 1 : 2이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

다른 풀이

$$\overline{AG} : \overline{GE} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle ADG : \triangle GDE = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle GDE = \frac{1}{2} \triangle ADG$$

$$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2 \text{이므로}$$

$$\triangle ADG : \triangle GCA = 1 : 2$$

$$\therefore \triangle GCA = 2\triangle ADG$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle GDE : \triangle GCA &= \frac{1}{2} \triangle ADG : 2\triangle ADG \\ &= 1 : 4\end{aligned}$$

0709 답 ③

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

따라서 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로

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

0710 답 5cm²

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BP}$ 를 긋자.

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\square MBNP = \triangle PMB + \triangle PBN$$

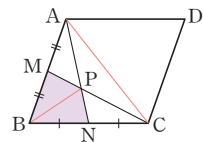
$$= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$$

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

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

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

$$= \frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm}^2)$$

**0711** 답 4cm

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

$$\overline{DE} \parallel \overline{BF},$$

..... ①

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{BF} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

..... ②

$\triangle DCE$ 에서 $\overline{EF} = \overline{FC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{GF}$ 이므로

$$\overline{GF} = \frac{1}{2} \overline{DE} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

..... ③

채점 기준

① $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$ 임을 알기	20 %
② $\overline{DE}$ 의 길이 구하기	40 %
③ $\overline{GF}$ 의 길이 구하기	40 %

0712 답 8

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{GM} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

이때 $\overline{BM} = \overline{CM} = 6$ 이고, △ABM에서 $\overline{DG} \parallel \overline{BM}$ 이므로

$$\overline{DG} : \overline{BM} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$$

즉, $\overline{DG} : 6 = 2 : 3$ 이므로

$$3\overline{DG} = 12 \quad \therefore \overline{DG} = 4 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore \overline{GM} + \overline{DG} = 4 + 4 = 8 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① GM의 길이 구하기	30 %
② DG의 길이 구하기	50 %
③ GM + DG의 길이 구하기	20 %

0713 답 27 cm²

점 F는 △ADC의 무게중심이므로

$$\triangle ADC = 6\triangle AGF = 6 \times 3 = 18(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

△ABC에서 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 이므로

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

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{2} \times 18$$

$$= 9(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$$

$$= 9 + 18$$

$$= 27(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① △ADC의 넓이 구하기	30 %
② △ABD의 넓이 구하기	50 %
③ △ABC의 넓이 구하기	20 %

실력 향상

129쪽

0714 답 5 : 12

오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 G라 하자.

△ABD에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

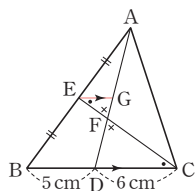
$$\overline{EG} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

△EFG와 △CFD에서

$\angle GEF = \angle DCF$ (엇각), $\angle EFG = \angle CFD$ (맞꼭지각)

따라서 $\triangle EFG \sim \triangle CFD$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{EF} : \overline{CF} = \overline{EG} : \overline{CD} = \frac{5}{2} : 6 = 5 : 12$$



0715 답 ③

△AMD에서 $\overline{MG} : \overline{MA} = \overline{MG'} : \overline{MD} = 1 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} \parallel \overline{AD}$$

따라서 $\overline{GG'} : \overline{AD} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : 24 = 1 : 3, \quad 3\overline{GG'} = 24$$

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

0716 답 ②

$\overline{AD}$ 는 △ABC의 중선이므로 $\overline{BD} = \overline{DC}$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 36 = 18(\text{cm}^2)$$

△ABD에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

따라서 $\triangle AED : \triangle ABD = 2 : 3$ 이므로

$$\triangle AED = \frac{2}{3} \triangle ABD = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm}^2)$$

△AED에서 $\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 1$ 이므로

$$\triangle AED : \triangle EDG = 3 : 1$$

$$\therefore \triangle EDG = \frac{1}{3} \triangle AED = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$$

0717 답 10 cm²

△MCN과 △BCD에서

$$\overline{CM} : \overline{CB} = \overline{CN} : \overline{CD} = 1 : 2,$$

$\angle MCN$ 은 공통

$$\therefore \triangle MCN \sim \triangle BCD \text{ (SAS 닮음)}$$

이때 △MCN과 △BCD의 닮음비가 1 : 2이므로

$$\triangle MCN : \triangle BCD = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

즉, $6 : \triangle BCD = 1 : 4$ 이므로

$$\triangle BCD = 24(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABD = \triangle BCD = 24 \text{ cm}^2$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면 두 점 P, Q

는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이므로

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

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

$$= \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

또 △APQ와 △AMN에서

$$\overline{AP} : \overline{AM} = \overline{AQ} : \overline{AN} = 2 : 3,$$

$\angle PAQ$ 는 공통

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

이때 △APQ와 △AMN의 닮음비가 2 : 3이므로

$$\triangle APQ : \triangle AMN = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

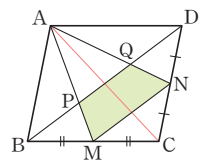
따라서 $\triangle APQ : \square PMNQ = 4 : (9 - 4) = 4 : 5$ 이므로

$$8 : \square PMNQ = 4 : 5$$

$$4\square PMNQ = 40 \quad \therefore \square PMNQ = 10(\text{cm}^2)$$

만렙 Note

△MCN과 △BCD, △APQ와 △AMN의 닮음비를 이용하여 넓이의 비를 구한다.



08 / 피타고라스 정리

A 개념 확인

130~133쪽

0718 답 10

$$8^2 + 6^2 = x^2 \text{이므로}$$

$$x^2 = 100 \quad \therefore x = 10$$

0719 답 3

$$x^2 + 4^2 = 5^2 \text{이므로}$$

$$x^2 = 9 \quad \therefore x = 3$$

0720 답 $x=12, y=20$

$$\triangle ABD \text{에서 } 5^2 + x^2 = 13^2 \text{이므로}$$

$$x^2 = 144 \quad \therefore x = 12$$

$$\triangle ADC \text{에서 } 16^2 + 12^2 = y^2 \text{이므로}$$

$$y^2 = 400 \quad \therefore y = 20$$

0721 답 $x=15, y=17$

$$\triangle ACD \text{에서 } 12^2 + 9^2 = x^2 \text{이므로}$$

$$x^2 = 225 \quad \therefore x = 15$$

$$\triangle ABC \text{에서 } 8^2 + 15^2 = y^2 \text{이므로}$$

$$y^2 = 289 \quad \therefore y = 17$$

0722 답 3 cm^2

$$\square ACDE + \square BHIC = \square AFGB \text{이므로}$$

$$\square ACDE + 5 = 8 \quad \therefore \square ACDE = 3(\text{cm}^2)$$

0723 답 30 cm^2

$$\square ACDE + \square BHIC = \square AFGB \text{이므로}$$

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

0724 답 89 cm^2

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 8^2 + 5^2 = 89$$

이때 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\square EFGH = \overline{EH}^2 = 89(\text{cm}^2)$$

0725 답 52 cm^2

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{AE} = \overline{DH} = 6 \text{ cm 이므로}$$

$$\overline{EH}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$$

이때 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\square EFGH = \overline{EH}^2 = 52(\text{cm}^2)$$

0726 답 ○

$$8^2 + 6^2 = 10^2 \text{이므로 직각삼각형이다.}$$

0727 답 ×

$$5^2 + 4^2 \neq 6^2 \text{이므로 직각삼각형이 아니다.}$$

0728 답 ○

$$15^2 + 8^2 = 17^2 \text{이므로 직각삼각형이다.}$$

0729 답 ×

$$12^2 + 10^2 \neq 15^2 \text{이므로 직각삼각형이 아니다.}$$

0730 답 예각삼각형

$$4^2 < 3^2 + 3^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

0731 답 둔각삼각형

$$8^2 > 5^2 + 6^2 \text{이므로 둔각삼각형이다.}$$

0732 답 예각삼각형

$$11^2 < 7^2 + 9^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

0733 답 직각삼각형

$$15^2 = 9^2 + 12^2 \text{이므로 직각삼각형이다.}$$

0734 답 128

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + x^2 = 8^2 + 10^2 \quad \therefore x^2 = 128$$

0735 답 48

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$4^2 + 9^2 = x^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 = 48$$

0736 답 18

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

$$3^2 + 5^2 = x^2 + 4^2 \quad \therefore x^2 = 18$$

0737 답 52

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

$$x^2 + 8^2 = 4^2 + 10^2 \quad \therefore x^2 = 52$$

0738 답 11

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$2^2 + 4^2 = x^2 + 3^2 \quad \therefore x^2 = 11$$

0739 답 33

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + 5^2 = 7^2 + 3^2 \quad \therefore x^2 = 33$$

0740 답 12 cm^2

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 4 + 8 = 12(\text{cm}^2)$$

0741 답 17 cm^2

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 32 - 15 = 17(\text{cm}^2)$$

0742 답 14 cm^2

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 9 + 5 = 14(\text{cm}^2)$$

0743 **답** 8cm^2

(색칠한 부분의 넓이) $= 20 - 12 = 8(\text{cm}^2)$

0744 **답** 24cm^2

(색칠한 부분의 넓이) $= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

B 유형 완성

134~143쪽

0745 **답** 40cm

$\overline{AC}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$ 이므로 $\overline{AC} = 17(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 8 + 15 + 17$
 $= 40(\text{cm})$

0746 **답** ②

마름모의 두 대각선은 서로 수직이등분하므로
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

$\therefore \overline{AO} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$, $\overline{BO} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$

따라서 직각삼각형 ABO에서

$\overline{AB}^2 = 8^2 + 6^2 = 100 \quad \therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$

즉, 마름모의 한 변의 길이는 10cm 이다.

0747 **답** $320\pi\text{cm}^3$

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$r^2 = 17^2 - 15^2 = 64 \quad \therefore r = 8$

$\therefore (\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 15 = 320\pi(\text{cm}^3)$

0748 **답** 13cm

$\square ABCD = 25\text{cm}^2$ 이므로

$\overline{AB}^2 = 25 \quad \therefore \overline{AB} = 5(\text{cm})$

$\square GCEF = 49\text{cm}^2$ 이므로

$\overline{CE}^2 = 49 \quad \therefore \overline{CE} = 7(\text{cm})$

이때 $\overline{BC} = \overline{AB} = 5\text{cm}$ 이므로

$\overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 5 + 7 = 12(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABE$ 에서

$\overline{AE}^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \quad \therefore \overline{AE} = 13(\text{cm})$

0749 **답** 18cm

점 G는 직각삼각형 ABC의 무게중심이므로

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

..... ①

점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD} = 15\text{cm}$

$\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 15 + 15 = 30(\text{cm})$

..... ②

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$\overline{AB}^2 = 30^2 - 24^2 = 324 \quad \therefore \overline{AB} = 18(\text{cm})$

..... ③

채점 기준

① $\overline{AD}$ 의 길이 구하기	30%
② $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	30%
③ $\overline{AB}$ 의 길이 구하기	40%

0750 **답** $\frac{18}{5}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

$\therefore \overline{BC} = 10$

따라서 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$6^2 = \overline{BD} \times 10 \quad \therefore \overline{BD} = \frac{18}{5}$

0751 **답** ④

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$

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

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

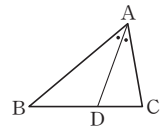
$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 20 : 12 = 5 : 3$

$\therefore \overline{BD} = \frac{5}{8} \overline{BC} = \frac{5}{8} \times 16 = 10(\text{cm})$

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

참고 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D라 하면

$\rightarrow \overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$



0752 **답** 15cm

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CD}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$

$\therefore \overline{CD} = 5(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{CD} = 14 - 5 = 9(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AB}^2 = 9^2 + 12^2 = 225 \quad \therefore \overline{AB} = 15(\text{cm})$

0753 **답** ⑤

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 7 + 9 = 16(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AB}^2 = 16^2 + 12^2 = 400 \quad \therefore \overline{AB} = 20(\text{cm})$

0754 **답** 80

$\triangle ABD$ 의 넓이가 6이므로

$\frac{1}{2} \times 3 \times \overline{AB} = 6 \quad \therefore \overline{AB} = 4$

..... ①

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

$\therefore \overline{AD} = 5$

$\overline{DC} = \overline{AD} = 5$ 이므로

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 3 + 5 = 8$

..... ②

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$\overline{AC}^2 = 8^2 + 4^2 = 80$

..... ③

채점 기준

① $\overline{AB}$ 의 길이 구하기	30%
② $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	40%
③ $\overline{AC}$ 의 값 구하기	30%

0755 답 ③

$$\begin{aligned}\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &= 2^2 + 2^2 = 8 \\ \triangle ACD \text{에서 } \overline{AD}^2 &= 8 + 2^2 = 12 \\ \triangle ADE \text{에서 } \overline{AE}^2 &= 12 + 2^2 = 16 \\ \triangle AEF \text{에서 } \overline{AF}^2 &= 16 + 2^2 = 20\end{aligned}$$

0756 답 108 cm²

직사각형의 가로의 길이를 a cm라 하면

$$a^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore a = 12$$

$$\therefore (\text{직사각형의 넓이}) = 12 \times 9 = 108(\text{cm}^2)$$

0757 답 13 cm²

$$\begin{aligned}\triangle ABD \text{에서 } \overline{BD}^2 &= 3^2 + 2^2 = 13 \\ \therefore (\text{정사각형의 넓이}) &= \overline{BD}^2 = 13(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0758 답 60 cm²

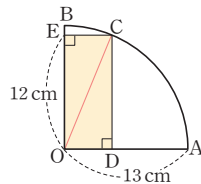
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

$$\overline{OC} = \overline{OA} = 13 \text{ cm}$$

$$\triangle OCE \text{에서 } \overline{CE}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$$

$$\therefore \overline{CE} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \square ODCE = 5 \times 12 = 60(\text{cm}^2)$$



0759 답 ②

직사각형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$$4x - 2 = 3x + 1 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\overline{AO} = 2 \times (4 \times 3 - 2) = 20$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

$$\therefore \overline{BC} = 16$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BC} = 16$$

0760 답 13 cm

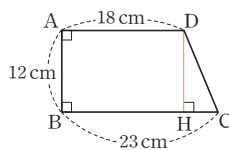
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \overline{AD} = 18 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 23 - 18 = 5(\text{cm})$$

$$\triangle DHC \text{에서 } \overline{DH} = \overline{AB} = 12 \text{ cm} \text{이므로}$$

$$\overline{CD}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \quad \therefore \overline{CD} = 13(\text{cm})$$



0761 답 66 cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{BD}^2 = 15^2 + 20^2 = 625$$

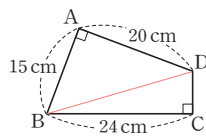
$$\therefore \overline{BD} = 25(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{CD}^2 = 25^2 - 24^2 = 49$$

$$\therefore \overline{CD} = 7(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$$

$$= 15 + 24 + 7 + 20 = 66(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③}$$



채점 기준

① $\overline{BD}$ 의 길이 구하기	40 %
② $\overline{CD}$ 의 길이 구하기	40 %
③ $\square ABCD$ 의 둘레의 길이 구하기	20 %

0762 답 ③

오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면

$$\overline{HH'} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$$

$$\triangle ABH \text{와 } \triangle DCH' \text{에서}$$

$$\angle AHB = \angle DH'C = 90^\circ,$$

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \angle B = \angle C$$

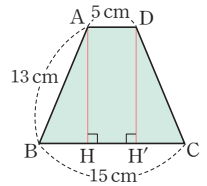
$$\therefore \triangle ABH \cong \triangle DCH' (\text{RHA 합동})$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2} \times (15 - 5) = 5(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

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

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (5 + 15) \times 12 = 120(\text{cm}^2)$$



0763 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

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

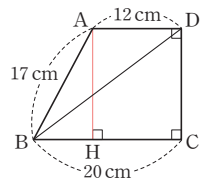
$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 20 - 12 = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

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

따라서 $\overline{DC} = \overline{AH} = 15 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{BD}^2 = 20^2 + 15^2 = 625 \quad \therefore \overline{BD} = 25(\text{cm})$$



0764 답 ④

원 O에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.

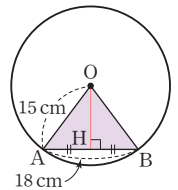
오른쪽 그림과 같이 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

$$\triangle OAH \text{에서 } \overline{OH}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$$

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

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108(\text{cm}^2)$$



0765 답 36 cm

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABC$ 의 넓이가 48 cm²이므로

$$\frac{1}{2} \times 16 \times \overline{AH} = 48 \quad \therefore \overline{AH} = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①}$$

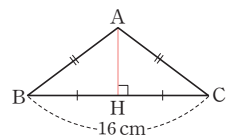
이때 $\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ 이므로 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB}^2 = 8^2 + 6^2 = 100 \quad \therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} = 10 \text{ cm} \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= 10 + 16 + 10 = 36(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③}$$



채점 기준

i △ABC의 높이 구하기	30 %
ii $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 길이 구하기	50 %
iii △ABC의 둘레의 길이 구하기	20 %

0766 답 13 cm

$\overline{AD}$ 는 △ABC의 중선이므로

$$\overline{BD} = \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$$

따라서 직각삼각형 ABD에서

$$\overline{AB}^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \quad \therefore \overline{AB} = 13(\text{cm})$$

참고 이등변삼각형에서 꼭지각의 꼭짓점과 밑변의 중점을 지나는 직선은 밑변과 수직이다. $\therefore \angle ADB = 90^\circ$

0767 답 5 cm

$\overline{AE} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로 △ABE에서

$$\overline{BE}^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \quad \therefore \overline{BE} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE}$$

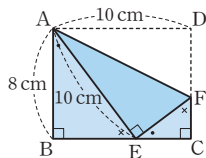
$$= 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

△ABE ∽ △ECF (AA 닮음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AE} : \overline{EF}$$

$$\text{즉, } 8 : 4 = 10 : \overline{EF} \text{이므로}$$

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



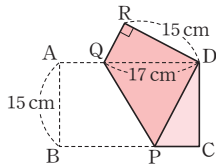
0768 답 25 cm

$\overline{RD} = \overline{AB} = 15 \text{ cm}$ 이므로 △RQD에서

$$\overline{RQ}^2 = 17^2 - 15^2 = 64 \quad \therefore \overline{RQ} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AQ} + \overline{QD} = \overline{RQ} + \overline{QD}$$

$$= 8 + 17 = 25(\text{cm})$$



0769 답 ③

$\overline{DQ} = \overline{DC} = 4 \text{ cm}$ 이므로 △DQP에서

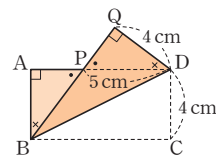
$$\overline{PQ}^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \quad \therefore \overline{PQ} = 3(\text{cm})$$

△ABP ≅ △QDP (ASA 합동)이므로

$$\overline{PA} = \overline{PQ} = 3 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AP} + \overline{PD}$$

$$= 3 + 5 = 8(\text{cm})$$



0770 답 ②

△ABC에서 $\overline{AC}^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

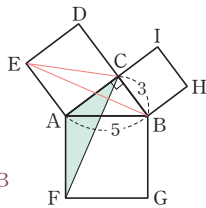
$$\therefore \overline{AC} = 4$$

$$\therefore \triangle AFC = \triangle ABE = \triangle ACE$$

$$= \frac{1}{2} \square ACDE$$

$$= \frac{1}{2} \times 4^2 = 8$$

$$\begin{aligned} & \overline{AF} = \overline{AB}, \overline{AC} = \overline{AE}, \\ & \angle CAF = 90^\circ + \angle CAB = \angle EAB \\ & \therefore \triangle AFC = \triangle ABE (\text{SAS 합동}) \end{aligned}$$



0771 답 ③

$\square AFGH = \square ACDE + \square BHIC$ 이므로

$$52 = \square ACDE + 36 \quad \therefore \square ACDE = 16(\text{cm}^2)$$

따라서 $\overline{AC}^2 = 16$ 이므로 $\overline{AC} = 4(\text{cm})$

0772 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅅ

$\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle EBA = \triangle EBC$ ㉠

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

$$\triangle EBC = \triangle ABF \quad \dots\dots ㉡$$

$\overline{BF} \parallel \overline{AK}$ 이므로

$$\triangle ABF = \triangle JBF = \frac{1}{2} \square BFKJ = \triangle JFK \quad \dots\dots ㉢$$

㉠, ㉡, ㉢에서

$$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF = \triangle JFK$$

따라서 △EBA와 넓이가 같은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅅ이다.

0773 답 ④

$\overline{AB} : \overline{CA} = 5 : 4$ 이므로 $\overline{AB} = 5k$, $\overline{CA} = 4k (k > 0)$ 라 하면

$$(\text{정사각형 } P \text{의 넓이}) = (5k)^2 = 25k^2$$

$$(\text{정사각형 } R \text{의 넓이}) = (4k)^2 = 16k^2$$

$$\therefore (\text{정사각형 } Q \text{의 넓이}) = 25k^2 - 16k^2 = 9k^2$$

따라서 두 정사각형 P와 Q의 넓이의 비는

$$25k^2 : 9k^2 = 25 : 9$$

다른 풀이

$\overline{AB} : \overline{CA} = 5 : 4$ 이므로 두 정사각형 P와 R의 넓이의 비는

$$5^2 : 4^2 = 25 : 16$$

이때 (P의 넓이) = (Q의 넓이) + (R의 넓이)이므로

$$(P \text{의 넓이}) : (Q \text{의 넓이}) = 25 : (25 - 16)$$

$$= 25 : 9$$

0774 답 ③

△ABC에서 $\overline{AB}^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$$\therefore \overline{AB} = 12$$

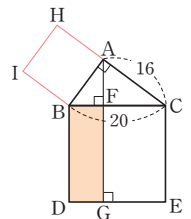
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사

각형 AHIB를 그리면

$$\square BDGF = \square AHIB$$

$$= \overline{AB}^2$$

$$= 144$$



0775 답 ③

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3$ 이므로

$$\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 8 - 3 = 5$$

따라서 △AEH ≅ △BFE ≅ △CGF ≅ △DHG (SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 3^2 + 5^2 = 34$$

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

0776 답 74

△AEH ≅ △BFE ≅ △CGF ≅ △DHG (SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

$$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = a^2 + b^2 = 74$$

0777 답 92 cm

△AEH ≅ △BFE ≅ △CGF ≅ △DHG (SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

□EFGH의 넓이가 289cm^2 이므로

$$\overline{EH}^2 = 289 \quad \therefore \overline{EH} = 17(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

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

따라서 $\overline{BE} = \overline{AH} = 15\text{cm}$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{AE} + \overline{EB} = 8 + 15 = 23(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 23 = 92(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① EH의 길이 구하기	30 %
② AB의 길이 구하기	50 %
③ □ABCD의 둘레의 길이 구하기	20 %

0778 답 ⑤

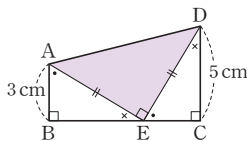
$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{BE} = \overline{CD} = 5\text{cm}$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{AE}^2 = 5^2 + 3^2 = 34$$

이때 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle AED &= \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AE}^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 34 = 17(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



0779 답 289cm²

$\triangle ABP \equiv \triangle BCQ \equiv \triangle CDR \equiv \triangle DAS$ 이므로 □ABCD, □PQRS는 정사각형이다.

□PQRS의 넓이가 49cm^2 이므로

$$\overline{PS}^2 = 49 \quad \therefore \overline{PS} = 7(\text{cm})$$

따라서 $\overline{DS} = \overline{AP} = \overline{AS} - \overline{PS} = 15 - 7 = 8(\text{cm})$ 이므로 $\triangle ASD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$

$$\therefore \square ABCD = \overline{AD}^2 = 289(\text{cm}^2)$$

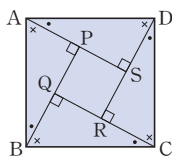
만렙 Note

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABP와 합동인 세 직각삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD를 만들면

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

$$\angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = \angle SPQ = 90^\circ$$

따라서 □PQRS는 정사각형이다.



0780 답 12

$\triangle ABF \equiv \triangle BCG \equiv \triangle CDH \equiv \triangle DAE$ 이므로 □EFGH는 정사각형이다.

이때 $\overline{BF} = \overline{AE} = 9$ 이므로 $\triangle ABF$ 에서

$$\overline{AF}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{AF} = 12$$

따라서 $\overline{EF} = \overline{AF} - \overline{AE} = 12 - 9 = 3$ 이므로

$$(\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 3 = 12$$

0781 답 ②

ㄱ. $2^2 + 3^2 \neq 4^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄴ. $3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 직각삼각형이다.

ㄷ. $3^2 + 5^2 \neq 7^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄹ. $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.

ㅁ. $8^2 + 12^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

따라서 직각삼각형인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

0782 답 392

(i) 가장 긴 변의 길이가 $x\text{cm}$ 일 때

$$14^2 + 10^2 = x^2 \quad \therefore x^2 = 296$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 14cm 일 때

$$10^2 + x^2 = 14^2 \quad \therefore x^2 = 96$$

(i), (ii)에서 x^2 의 값은 296, 96이므로 구하는 합은

$$296 + 96 = 392$$

0783 답 210cm²

$20^2 + 21^2 = 29^2$ 이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 29cm 인 직각삼각형이다. ①

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 20 \times 21 = 210(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

① 주어진 삼각형이 빗변의 길이가 29cm 인 직각삼각형임을 알기	50 %
② 삼각형의 넓이 구하기	50 %

0784 답 ⑤

① $8^2 > 5^2 + 5^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

② $9^2 < 6^2 + 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.

③ $17^2 = 8^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.

④ $15^2 < 9^2 + 13^2$ 이므로 예각삼각형이다.

⑤ $20^2 < 12^2 + 17^2$ 이므로 예각삼각형이다.

따라서 삼각형의 종류가 바르게 연결되지 않은 것은 ⑤이다.

0785 답 ④

$17^2 > 9^2 + 14^2$, 즉 $\overline{CA}^2 > \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형이다.

0786 답 (1) 11, 12 (2) 13, 14, 15, 16, 17

주어진 조건에서 $10 < x < 18$ ㉠

(1) $x^2 < 8^2 + 10^2$ 에서 $x^2 < 164$ ㉡

㉠, ㉡을 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 11, 12이다.

(2) $x^2 > 8^2 + 10^2$ 에서 $x^2 > 164$ ㉢

㉠, ㉢을 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 13, 14, 15, 16, 17이다.

0787 답 100

$$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{DE}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

0788 답 ③

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

따라서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$6^2 + 12^2 = \overline{AE}^2 + 10^2 \quad \therefore \overline{AE}^2 = 80$$

0789 **답 39**

$$\triangle ADE \text{에서 } \overline{DE}^2 = 5^2 + 5^2 = 50$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AC} = 5 + 3 = 8 \text{이므로}$$

$$\overline{CD}^2 = 5^2 + 8^2 = 89$$

$$\text{따라서 } \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$50 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + 89$$

$$\therefore \overline{BC}^2 - \overline{BE}^2 = 89 - 50 = 39$$

0790 **답 ①**

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

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

$$7^2 + 6^2 = 25 + \overline{BC}^2 \quad \therefore \overline{BC}^2 = 60$$

0791 **답 75**

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

$$10^2 + \overline{CD}^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$$

$$\therefore \overline{BC}^2 - \overline{CD}^2 = 100 - 25 = 75$$

0792 **답 6**

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

$$10^2 + 11^2 = \overline{AD}^2 + 14^2, \overline{AD}^2 = 25 \quad \therefore \overline{AD} = 5 \quad \dots\dots \text{①}$$

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{OD}^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \quad \therefore \overline{OD} = 4 \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore \triangle AOD = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \quad \dots\dots \text{③}$$

채점 기준

① AD의 길이 구하기	50 %
② OD의 길이 구하기	30 %
③ △AOD의 넓이 구하기	20 %

0793 **답 ③**

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$9^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + 5^2$$

$$\therefore \overline{BP}^2 - \overline{CP}^2 = 81 - 25 = 56$$

0794 **답 ④**

$$\overline{DC} = \overline{AB} = 12 \text{이므로 } \triangle DBC \text{에서}$$

$$\overline{BD}^2 = 16^2 + 12^2 = 400 \quad \therefore \overline{BD} = 20$$

$$\text{이때 } \overline{BP} : \overline{PD} = 2 : 3 \text{이므로}$$

$$\overline{BP} = \frac{2}{5} \overline{BD} = \frac{2}{5} \times 20 = 8$$

$$\overline{PD} = \frac{3}{5} \overline{BD} = \frac{3}{5} \times 20 = 12$$

$$\therefore \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 8^2 + 12^2 = 208$$

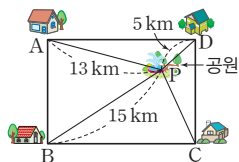
0795 **답 6시간**

오른쪽 그림과 같이 공원의 위치를 P라

하면 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$13^2 + \overline{CP}^2 = 15^2 + 5^2$$

$$\overline{CP}^2 = 81 \quad \therefore \overline{CP} = 9(\text{km})$$



따라서 공원에서 출발하여 시속 1.5 km로 걸어서 C 지점까지 직선으로 가는 데 $\frac{9}{1.5} = 6(\text{시간})$ 이 걸린다.

0796 **답 12**

$$P + Q = R \text{이므로}$$

$$Q = R - P = 42\pi - 24\pi = 18\pi$$

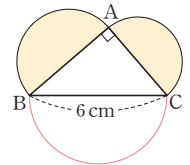
$$\text{따라서 } \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 18\pi \text{이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = 144 \quad \therefore \overline{AC} = 12$$

0797 **답 ②**

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$\begin{aligned} (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \\ &= \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



0798 **답 $8\pi \text{ cm}^2$**

$\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2\pi(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{①}$$

따라서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$2\pi + 6\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{②}$$

채점 기준

① AC를 지름으로 하는 반원의 넓이 구하기	40 %
② AB를 지름으로 하는 반원의 넓이 구하기	60 %

0799 **답 ③**

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$$

$$\therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$$

0800 **답 13 cm**

색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times \overline{AC} = 30 \quad \therefore \overline{AC} = 12(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \quad \therefore \overline{BC} = 13(\text{cm})$$

0801 **답 100 cm^2**

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 20^2$$

이때 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$2\overline{AB}^2 = 400 \quad \therefore \overline{AB}^2 = 200 \quad \dots\dots \text{①}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB}^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 200 = 100(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{②}$$

채점 기준

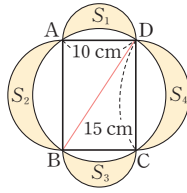
① $\overline{AB}^2$ 의 값 구하기	60 %
② 색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

0802 답 150 cm²

오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3, S_4 라 하자.

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle ABD, \triangle BCD$ 는 직각삼각형이므로

$$\begin{aligned} S_1 + S_2 &= \triangle ABD, S_3 + S_4 = \triangle BCD \\ \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \\ &= \triangle ABD + \triangle BCD \\ &= \square ABCD \\ &= 10 \times 15 \\ &= 150(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



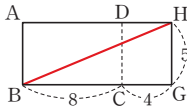
0803 답 13

선이 지나는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 최단 거리는 $\overline{BH}$ 의 길이이다.

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

$$\therefore \overline{BH} = 13$$

따라서 구하는 최단 거리는 13이다.



0804 답 20π cm

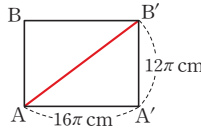
선이 지나는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 최단 거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이이다.

$$\overline{AA'} = 2\pi \times 8 = 16\pi(\text{cm})$$

$$\triangle AA'B' \text{에서 } \overline{AB'}^2 = (16\pi)^2 + (12\pi)^2 = 400\pi^2$$

$$\therefore \overline{AB'} = 20\pi(\text{cm})$$

따라서 구하는 최단 거리는 20π cm이다.



0808 답 ⑤

$$\overline{BE}^2 = \overline{BD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 = 1^2 + 1^2 = 2$$

$$\overline{BG}^2 = \overline{BF}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{EF}^2 = 2 + 1^2 = 3$$

따라서 $\triangle BGH$ 에서

$$\overline{BH}^2 = \overline{BG}^2 + \overline{GH}^2 = 3 + 1^2 = 4$$

$$\therefore \overline{BH} = 2$$

0809 답 120 cm²

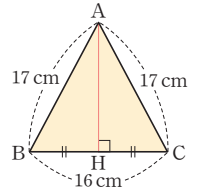
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

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

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 15 = 120(\text{cm}^2)$$



0810 답 ③

$\overline{AE} = \overline{AD} = 10$ cm이므로 $\triangle ABE$ 에서

$$\overline{BE}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \quad \therefore \overline{BE} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$$

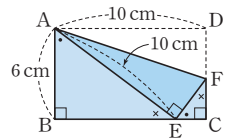
$\triangle ABE \sim \triangle ECF$ (AA 합음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{BE} : \overline{CF}$$

즉, $6 : 2 = 8 : \overline{CF}$ 이므로

$$3 : 1 = 8 : \overline{CF}, 3\overline{CF} = 8$$

$$\therefore \overline{CF} = \frac{8}{3}(\text{cm})$$



0811 답 ②

① $\overline{BC} = \overline{CG} = 15$ cm이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{AB} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle EBC = \triangle EBA$$

$$= \frac{1}{2} \square ADEB$$

$$= \frac{1}{2} \times 12^2 = 72(\text{cm}^2)$$

③ $\triangle EBC$ 와 $\triangle ABF$ 에서

$$\overline{EB} = \overline{AB}, \overline{BC} = \overline{BF},$$

$$\angle EBC = 90^\circ + \angle ABC = \angle ABF$$

$$\therefore \triangle EBC \equiv \triangle ABF \text{ (SAS 합동)}$$

$$\text{④ } \triangle JBF = \triangle ABF = \triangle EBC = 72 \text{ cm}^2$$

$$\text{⑤ } \square JKGC = \square ACHI = 9^2 = 81(\text{cm}^2)$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0812 답 20 cm

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3$ cm이므로

$$\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 4 \text{ cm}$$

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

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\therefore \overline{EH} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = 4\overline{EH} = 4 \times 5 = 20(\text{cm})$$

AB 유형 점검

144~146쪽

0805 답 25 cm

$\triangle ABC$ 의 넓이가 150 cm²이므로

$$\frac{1}{2} \times 15 \times \overline{AB} = 150 \quad \therefore \overline{AB} = 20(\text{cm})$$

따라서 $\overline{BC}^2 = 20^2 + 15^2 = 625$ 이므로

$$\overline{BC} = 25(\text{cm})$$

0806 답 ②

$$\triangle ADC \text{에서 } x^2 = 20^2 - 16^2 = 144 \quad \therefore x = 12$$

$$\triangle ABD \text{에서 } y^2 = 15^2 - 12^2 = 81 \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 12 + 9 = 21$$

0807 답 80 cm²

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 10^2 + 12^2 = 244$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{CD}^2 = 18^2 - 244 = 80$$

$$\therefore \square CFED = \overline{CD}^2 = 80(\text{cm}^2)$$

0813 답 ③

$\triangle ABQ \equiv \triangle BCR \equiv \triangle CDS \equiv \triangle DAP$ 이므로 $\square PQRS$ 는 정사각형이다.

- ① $\overline{BQ} = \overline{AP} = 6$ 이므로 $\triangle ABQ$ 에서
 $\overline{AQ}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \quad \therefore \overline{AQ} = 8$
 ② $\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 8 - 6 = 2$
 ③ $\triangle ABQ = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$
 ④ $\square PQRS = \overline{PQ}^2 = 2^2 = 4$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0814 답 ④

- ① $6^2 + 10^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ② $7^2 + 12^2 \neq 13^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ③ $8^2 + 15^2 \neq 16^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ④ $9^2 + 40^2 = 41^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ⑤ $12^2 + 15^2 \neq 20^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 따라서 직각삼각형인 것은 ④이다.

0815 답 ①

$9^2 < 6^2 + 8^2$, 즉 $\overline{CA}^2 < \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

0816 답 56

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{DE}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{이므로} \\ \overline{AB}^2 + 5^2 &= 9^2 + \overline{BE}^2 \\ \therefore \overline{AB}^2 - \overline{BE}^2 &= 81 - 25 = 56 \end{aligned}$$

0817 답 18cm^2

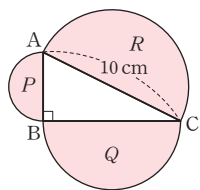
$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 를 각각 한 변으로 하는 세 정사각형의 넓이가 각각 9cm^2 , 16cm^2 , 25cm^2 이므로
 $\overline{AB}^2 = 9$, $\overline{BC}^2 = 16$, $\overline{CD}^2 = 25$
 이때 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로
 $9 + 25 = \overline{AD}^2 + 16 \quad \therefore \overline{AD}^2 = 18$
 따라서 $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 18cm^2 이다.

0818 답 84

$$\begin{aligned} \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 &= \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로} \\ \overline{AP}^2 + 4^2 &= 6^2 + 8^2 \quad \therefore \overline{AP}^2 = 84 \end{aligned}$$

0819 답 $25\pi\text{cm}^2$

$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 를 각각 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 P , Q , R 라 하면 $P + Q = R$ 이므로
 (색칠한 부분의 넓이) $= P + Q + R$
 $= 2R$
 $= 2 \times \left\{ \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{10}{2} \right)^2 \right\}$
 $= 25\pi(\text{cm}^2)$



0820 답 ③

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &= 26^2 - 24^2 = 100 \\ \therefore \overline{AC} &= 10(\text{cm}) \\ \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= 2\triangle ABC \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 24 \right) \\ &= 240(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0821 답 $\frac{7}{5}\text{cm}$

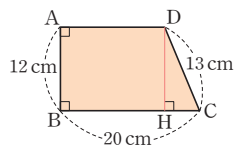
$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 &= 6^2 + 8^2 = 100 \\ \therefore \overline{BC} &= 10(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①} \\ \overline{AC}^2 &= \overline{CH} \times \overline{CB} \text{이므로} \\ 6^2 &= \overline{CH} \times 10 \quad \therefore \overline{CH} = \frac{18}{5}(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②} \\ \text{점 M은 } \overline{BC} \text{의 중점이므로} \\ \overline{CM} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{③} \\ \therefore \overline{MH} &= \overline{CM} - \overline{CH} = 5 - \frac{18}{5} = \frac{7}{5}(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{④} \end{aligned}$$

채점 기준

① $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	30 %
② $\overline{CH}$ 의 길이 구하기	30 %
③ $\overline{CM}$ 의 길이 구하기	20 %
④ $\overline{MH}$ 의 길이 구하기	20 %

0822 답 210cm^2

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{DH} = \overline{AB} = 12\text{cm}$
 $\triangle DHC$ 에서 $\overline{HC}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$



$$\begin{aligned} \therefore \overline{HC} &= 5(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{①} \\ \therefore \overline{AD} = \overline{BH} &= \overline{BC} - \overline{HC} = 20 - 5 = 15(\text{cm}) \quad \dots\dots \text{②} \\ \text{따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는} \\ \frac{1}{2} \times (15 + 20) \times 12 &= 210(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \text{③} \end{aligned}$$

채점 기준

① $\overline{HC}$ 의 길이 구하기	50 %
② $\overline{AD}$ 의 길이 구하기	20 %
③ 사다리꼴 ABCD의 넓이 구하기	30 %

0823 답 50

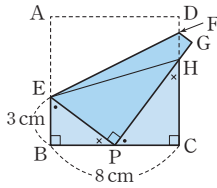
$$\begin{aligned} \triangle ABC \equiv \triangle CDE \text{이므로 } \overline{BC} &= \overline{DE} = 8 \\ \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 &= 8^2 + 6^2 = 100 \quad \therefore \overline{AC} = 10 \\ \therefore \overline{CE} &= \overline{AC} = 10 \quad \dots\dots \text{①} \\ \angle ECD + \angle ACB &= \angle CAB + \angle ACB = 90^\circ \text{이므로} \\ \angle ACE &= 90^\circ \\ \text{따라서 } \triangle ACE \text{는 직각이등변삼각형이므로} \\ \triangle ACE &= \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 \quad \dots\dots \text{②} \end{aligned}$$

채점 기준

① $\overline{AC}$, $\overline{CE}$ 의 길이 구하기	50 %
② $\triangle ACE$ 의 넓이 구하기	50 %

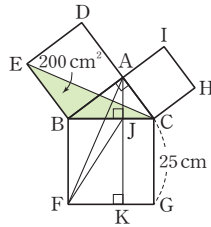
0824 답 ③

$\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로
 $\overline{PE} = \overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 8 - 3 = 5(\text{cm})$
 $\triangle EBP$ 에서 $\overline{BP}^2 = 5^2 - 3^2 = 16$
 $\therefore \overline{BP} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PC} = \overline{BC} - \overline{BP} = 8 - 4 = 4(\text{cm})$
 $\triangle EBP \sim \triangle PCH$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{EB} : \overline{PC} = \overline{EP} : \overline{PH}, 3 : 4 = 5 : \overline{PH}$
 $3\overline{PH} = 20 \quad \therefore \overline{PH} = \frac{20}{3}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle EPH = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{20}{3} = \frac{50}{3}(\text{cm}^2)$



0825 답 9 cm

$\triangle JBF = \triangle ABF = \triangle EBC = 200\text{cm}^2$ 이므로
 $\triangle JBF = \frac{1}{2} \times 25 \times \overline{BJ} = 200$
 $\therefore \overline{BJ} = 16(\text{cm})$
 이때 $\overline{BC} = \overline{CG} = 25\text{cm}$ 이므로
 $\overline{CJ} = \overline{BC} - \overline{BJ} = 25 - 16 = 9(\text{cm})$



다른 풀이

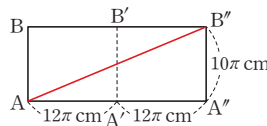
$\triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF = \frac{1}{2} \square BFKJ$
 $\therefore \square BFKJ = 2\triangle EBC = 2 \times 200 = 400(\text{cm}^2)$
 이때 $\square BFGC = 25^2 = 625(\text{cm}^2)$ 이므로
 $\square JKGC = \square BFGC - \square BFKJ = 625 - 400 = 225(\text{cm}^2)$
 따라서 $\square JKGC = \overline{CJ} \times \overline{CG}$ 이므로
 $\overline{CJ} \times 25 = 225 \quad \therefore \overline{CJ} = 9(\text{cm})$

0826 답 ⑤

$\overline{AB} = \overline{CD} = 15$ 이므로 $\triangle ABD$ 에서
 $\overline{BD}^2 = 20^2 + 15^2 = 625 \quad \therefore \overline{BD} = 25$
 $\overline{AD} \times \overline{AB} = \overline{BD} \times \overline{AP}$ 이므로
 $20 \times 15 = 25 \times \overline{AP} \quad \therefore \overline{AP} = 12$
 $\triangle ABP$ 에서 $\overline{BP}^2 = 15^2 - 12^2 = 81 \quad \therefore \overline{BP} = 9$
 $\therefore \overline{DP} = \overline{BD} - \overline{BP} = 25 - 9 = 16$
 따라서 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로
 $12^2 + \overline{CP}^2 = 9^2 + 16^2 \quad \therefore \overline{CP}^2 = 193$

0827 답 ③

오른쪽 그림에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB''}$ 의 길이이다.
 $\overline{AA'} = 2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$
 $\triangle AA''B''$ 에서
 $\overline{AB''}^2 = (24\pi)^2 + (10\pi)^2 = 676\pi^2 \quad \therefore \overline{AB''} = 26\pi(\text{cm})$
 따라서 구하는 최단 거리는 $26\pi\text{cm}$ 이다.



만렙 Note

옆면을 두 바퀴 돌았으므로 원기둥의 옆면의 전개도를 두 개 이어 붙여 생각한다.

09 / 경우의 수

A 개념 확인

150~153쪽

0828 답 2

3 미만의 눈이 나오는 경우는 1, 2의 2가지이다.

0829 답 3

짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.

0830 답 3

4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이다.

0831 답 4

7 이상의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 7, 8, 9, 10의 4가지이다.

0832 답 2

4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8의 2가지이다.

0833 답 4

소수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.

0834 답 2

두 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 서로 같은 면이 나오는 경우는 (앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지이다.

0835 답 2

두 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이다.

0836 답 (1) 4 (2) 2 (3) 6

- (1) 버스 노선이 4가지 있으므로 버스를 이용하여 가는 경우의 수는 4이다.
- (2) 지하철 노선이 2가지 있으므로 지하철을 이용하여 가는 경우의 수는 2이다.
- (3) 버스 또는 지하철을 이용하여 가는 경우의 수는 $4 + 2 = 6$

0837 답 (1) 5 (2) 2 (3) 7

- (1) 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15의 5가지이다.
- (2) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14의 2가지이다.
- (3) 3의 배수 또는 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는 $5 + 2 = 7$

0838 답 (1) 3 (2) 5 (3) 15

- (1) 3종류의 우유가 있으므로 우유 중에서 한 종류를 고르는 경우의 수는 3이다.
- (2) 5종류의 빵이 있으므로 빵 중에서 한 종류를 고르는 경우의 수는 5이다.
- (3) 우유와 빵을 각각 한 종류씩 고르는 경우의 수는 $3 \times 5 = 15$

0839 **답** (1) 2 (2) 3 (3) 6

- (1) 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이다.
 (2) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.
 (3) 첫 번째에는 3의 배수의 눈이 나오고 두 번째에는 소수의 눈이 나오는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$

0840 **답** 4

동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이므로 구하는 경우의 수는
 $2 \times 2 = 4$

0841 **답** 36

주사위 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는
 $6 \times 6 = 36$

0842 **답** 12

동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 2, 주사위 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 6이므로 구하는 경우의 수는
 $2 \times 6 = 12$

0843 **답** 24

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

0844 **답** 12

$$4 \times 3 = 12$$

0845 **답** 24

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$

0846 **답** 4, 24, 2, 24, 2, 48

A와 B를 1명으로 생각하여 $\boxed{4}$ 명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = \boxed{24}$

이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\boxed{2}$ 이므로 구하는 경우의 수는

$$\boxed{24} \times \boxed{2} = \boxed{48}$$

0847 **답** 240

여학생 2명을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
 이때 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
 $120 \times 2 = 240$

0848 **답** 20

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 구하는 자연수의 개수는
 $5 \times 4 = 20$

0849 **답** 60

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 구하는 자연수의 개수는
 $5 \times 4 \times 3 = 60$

0850 **답** 0, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 36**0851** **답** 25

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개이므로 구하는 자연수의 개수는

$$5 \times 5 = 25$$

0852 **답** 100

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 구하는 자연수의 개수는

$$5 \times 5 \times 4 = 100$$

0853 **답** 12

$$4 \times 3 = 12$$

0854 **답** 6

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

0855 **답** 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

0856 **답** 10

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$$

만렙 **Note**

대표 3명을 뽑을 때, (A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A)를 뽑는 경우는 모두 같은 경우로 중복된다. 따라서 A, B, C 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수인 $3 \times 2 \times 1$ 로 나눈다.

B 유형 완성

154~163쪽

0857 **답** 5

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수의 합이 8인 경우는
 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)
 따라서 구하는 경우의 수는 5이다.

0858 **답** ③

- ① 3 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지이다.
 ② 4의 배수의 눈이 나오는 경우는 4의 1가지이다.
 ③ 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.
 ④ 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이다.
 ⑤ 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.
 따라서 경우의 수가 가장 큰 사건은 ③이다.

0859 **답** 11

소수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지이므로 $a = 8$

..... **i**

6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12, 18의 3가지이므로
 $b=3$ ii
 $\therefore a+b=8+3=11$ iii

채점 기준	
i a의 값 구하기	40 %
ii b의 값 구하기	40 %
iii a+b의 값 구하기	20 %

0860 답 ②

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수의 곱이 소수인 경우는
 (1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 1), (3, 1), (5, 1)
 따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

0861 답 3

$2x+y=7$ 이 되는 경우를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면
 (1, 5), (2, 3), (3, 1)
 따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

0862 답 3

삼각형의 세 변의 길이를 각각 a, b, c ($a < b < c$)라 하고, 삼각형이 만들어지는 경우를 순서쌍 (a, b, c) 로 나타내면
 (4, 5, 6), (4, 6, 9), (5, 6, 9)
 따라서 구하는 삼각형의 개수는 3이다.

참고 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (다른 두 변의 길이의 합)이어야 한다.

0863 답 ④

두 사람이 가위, 바위, 보 중 내는 것을 순서쌍으로 나타내면 승부가 나는 경우는
 (가위, 바위), (가위, 보), (바위, 가위), (바위, 보), (보, 가위), (보, 바위)
 따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

0864 답 ②

200원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

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

따라서 구하는 방법의 수는 5이다.

0865 답 5

550원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	5	4	3	2	1
50원(개)	1	3	5	7	9

따라서 색연필 값을 지불하는 방법의 수는 5이다. ii

채점 기준	
i 550원을 지불하는 방법을 표로 나타내기	70 %
ii 색연필 값을 지불하는 방법의 수 구하기	30 %

0866 답 ②

지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	1	1	1	2	2	2
100원(개)	1	2	3	1	2	3
금액(원)	600	700	800	1100	1200	1300

따라서 지불할 수 있는 금액은 모두 6가지이다.

0867 답 ④

기차를 이용하는 경우는 3가지, 고속버스를 이용하는 경우는 2가지
 이므로 구하는 경우의 수는
 $3+2=5$

0868 답 9

과자를 고르는 경우는 3가지, 아이스크림을 고르는 경우는 6가지이므로 구하는 경우의 수는
 $3+6=9$

0869 답 ②

액션 영화를 관람하는 경우는 4가지, SF 영화를 관람하는 경우는 2가지, 코미디 영화를 관람하는 경우는 1가지이므로 구하는 경우의 수는
 $4+2+1=7$

0870 답 9

4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
 15의 약수인 경우는 1, 3, 5, 15의 4가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $5+4=9$

0871 답 10

주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
 두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지
 두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $8+2=10$

0872 답 18

2의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 4, 6, 8, ..., 30의 15가지
 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20, 25, 30의 6가지
 이때 2와 5의 공배수, 즉 10의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 10, 20, 30의 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $15+6-3=18$

0873 답 8

바늘이 가리킨 두 수의 합이 3의 배수인 경우는 3 또는 6 또는 9이다.
 8등분, 3등분된 두 원판의 바늘이 가리킨 수를 순서쌍으로 나타내면
 바늘이 가리킨 두 수의 합이 3인 경우는
 (1, 2), (2, 1)의 2가지 i

- 바늘이 가리킨 두 수의 합이 6인 경우는
 (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 3가지 ii
- 바늘이 가리킨 두 수의 합이 9인 경우는
 (6, 3), (7, 2), (8, 1)의 3가지 iii
- 따라서 구하는 경우의 수는
 $2+3+3=8$ iv

채점 기준

i 바늘이 가리킨 두 수의 합이 3인 경우의 수 구하기	30 %
ii 바늘이 가리킨 두 수의 합이 6인 경우의 수 구하기	30 %
iii 바늘이 가리킨 두 수의 합이 9인 경우의 수 구하기	30 %
iv 바늘이 가리킨 두 수의 합이 3의 배수인 경우의 수 구하기	10 %

0874 답 20

티셔츠를 고르는 경우는 5가지, 바지를 고르는 경우는 4가지이므로
 구하는 경우의 수는
 $5 \times 4 = 20$

0875 답 12

스파게티를 고르는 경우는 3가지, 피자를 고르는 경우는 2가지, 음
 료수를 고르는 경우는 2가지이므로 구하는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 2 = 12$

0876 답 9

한 사람이 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는
 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$

0877 답 31

각 전구에서 신호는 켜진 경우, 꺼진 경우의 2가지가 있고, 전구가 모
 두 꺼진 경우는 신호로 생각하지 않으므로 만들 수 있는 신호의 개수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 31$

0878 답 5

주사위 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가
 지이고, 동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가
 지이므로 구하는 경우의 수는
 $6 \times 6 \times 2 = 72$

0879 답 12

주머니 A에서 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는
 3, 6, 9의 3가지 i

주머니 B에서 10의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는
 1, 2, 5, 10의 4가지 ii

따라서 구하는 경우의 수는
 $3 \times 4 = 12$ iii

채점 기준

i 주머니 A에서 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수 구하기	40 %
ii 주머니 B에서 10의 약수가 적힌 공이 나오는 경우의 수 구하기	40 %
iii 주머니 A에서는 3의 배수가 적힌 공이 나오고 주머니 B에서 는 10의 약수가 적힌 공이 나오는 경우의 수 구하기	20 %

0880 답 5

두 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 서로 다른 면이 나오
 는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지
 주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $2 \times 3 = 6$

0881 답 12

집에서 학교까지 가는 경우는 3가지, 학교에서 공원까지 가는 경우
 는 4가지이므로 구하는 경우의 수는
 $3 \times 4 = 12$

0882 답 4

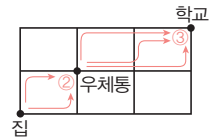
매점에서 나와 복도로 가는 경우는 2가지, 복도에서 열람실로 들어
 가는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는
 $2 \times 4 = 8$

0883 답 10

A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$
 A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는 1
 따라서 구하는 경우의 수는
 $9 + 1 = 10$

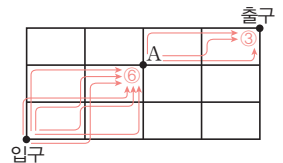
0884 답 6

집에서 우체통까지 최단 거리로 가는 경우는
 2가지
 우체통에서 학교까지 최단 거리로 가는 경우
 는 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $2 \times 3 = 6$



0885 답 5

입구에서 A 지점까지 최단 거리로 가
 는 경우는 6가지
 A 지점에서 출구까지 최단 거리로 가
 는 경우는 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $6 \times 3 = 18$



0886 답 2

$6 \times 5 \times 4 = 120$

0887 답 5

5명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

0888 답 4

7개 중에서 4개를 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840$

0889 답 720

H가 적힌 카드를 제외한 나머지 6장의 카드를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

0890 답 ③

시집과 희곡집을 제외한 나머지 3권을 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

0891 답 12

(i) A를 맨 뒤에 세우는 경우

A를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ ①

(ii) C를 맨 뒤에 세우는 경우

C를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ ②

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$$6 + 6 = 12$$
 ③

채점 기준

① A를 맨 뒤에 세우는 경우의 수 구하기	40 %
② C를 맨 뒤에 세우는 경우의 수 구하기	40 %
③ A 또는 C를 맨 뒤에 세우는 경우의 수 구하기	20 %

0892 답 12

부모님을 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

부모님을 양 끝에 세우는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는

$$6 \times 2 = 12$$

0893 답 240

a와 b를 1개로 생각하여 5개의 문자를 한 줄로 나열하는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

이때 a와 b가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는

$$120 \times 2 = 240$$

0894 답 ②

남학생 3명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 남학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

따라서 구하는 경우의 수는

$$24 \times 6 = 144$$

0895 답 ①

A와 B를 1명으로 생각하고 E를 제외한 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는

$$6 \times 2 = 12$$

0896 답 24

1반 학생과 2반 학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ ①

이때 1반 학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

2반 학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ ②

따라서 구하는 경우의 수는

$$2 \times 2 \times 6 = 24$$
 ③

채점 기준

① 1반 학생과 2반 학생을 각각 1명으로 생각하고, 한 줄로 세우는 경우의 수 구하기	40 %
② 같은 반 학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수 구하기	40 %
③ 같은 반 학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수 구하기	20 %

0897 답 36

A에 칠할 수 있는 색은 4가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 3 = 36$$

0898 답 ④

A에 칠할 수 있는 색은 4가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

만렙 Note

n 가지 색을 사용하여 n 개의 부분으로 나누어진 도형의 각 부분에 모두 다른 색을 칠하는 경우의 수는 n 가지 색을 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같다.

0899 답 60

A에 칠할 수 있는 색은 5가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지 ①

따라서 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$
 ②

채점 기준

① 각 부분에 색을 칠하는 경우의 수 구하기	60 %
② 색을 칠하는 경우의 수 구하기	40 %

0900 답 240

A에 칠할 수 있는 색은 5가지

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 4가지

D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 4 \times 3 = 240$$

0901 답 ③

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.

(i) $\square$ 1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 5개

(ii) $\square$ 3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 5개

(iii) $\square$ 5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 5개

(i), (ii), (iii)에서 홀수의 개수는

$$5+5+5=15$$

0902 답 504

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 9개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 8개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 7개

따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는

$$9 \times 8 \times 7 = 504$$

0903 답 ④

(i) 1 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개

(ii) 2 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개

(iii) 3 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개

(i), (ii), (iii)에서 40보다 작은 자연수의 개수는

$$4+4+4=12$$

0904 답 67

큰 수부터 나열하므로 십의 자리의 숫자가 8인 경우부터 차례로 생각한다.

(i) 8 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 8을 제외한 7개

(ii) 7 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 7을 제외한 7개

(i), (ii)에서 $7+7=14$ (개)이므로 16번째로 큰 수는 십의 자리의 숫자가 6인 수 중에서 두 번째로 큰 수이다.

따라서 십의 자리의 숫자가 6인 수를 큰 수부터 차례로 나열하면 68, 67, 65, ...이므로 16번째로 큰 수는 67이다.

0905 답 30

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.

(i) $\square\square$ 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

(ii) $\square\square$ 2인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

(iii) $\square\square$ 4인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 4를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

(i), (ii), (iii)에서 짝수의 개수는

$$12+9+9=30$$

0906 답 90

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 9개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 10개

따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는

$$9 \times 10 = 90$$

0907 답 36

5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 5이다.

..... ①

(i) $\square\square$ 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$5 \times 4 = 20(\text{개})$$

(ii) $\square\square$ 5인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 5를 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$4 \times 4 = 16(\text{개})$$

..... ②

(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는

$$20+16=36$$

..... ③

채점 기준

① 5의 배수의 일의 자리에 올 수 있는 숫자 구하기	20 %
② 5의 배수가 되는 각각의 경우의 수 구하기	60 %
③ 5의 배수의 개수 구하기	20 %

0908 답 ②

(i) 1 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 5개

(ii) 2 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 5개

(iii) 3 $\square$ 인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 5개

(iv) 4 $\square$ 인 경우

40, 41의 2개

(i)~(iv)에서 42 미만인 자연수의 개수는

$$5+5+5+2=17$$

0909 답 ①

작은 수부터 나열하므로 백의 자리의 숫자가 1인 경우부터 차례로 생각한다.

1 $\square\square$ 인 경우는 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

즉, 백의 자리의 숫자가 1인 수는 12개이므로 15번째로 작은 수는 백의 자리의 숫자가 2인 수 중에서 세 번째로 작은 수이다.
따라서 백의 자리의 숫자가 2인 수를 작은 수부터 차례로 나열하면 201, 203, 204, 210, ...이므로 15번째로 작은 수는 204이다.

0910 답 720

$$10 \times 9 \times 8 = 720$$

0911 답 ④

남학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3
여학생 5명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는
 $5 \times 4 = 20$
따라서 구하는 경우의 수는
 $3 \times 20 = 60$

0912 답 ②

A를 제외한 4명의 학생 중에서 주연 1명, 조연 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
 $4 \times 3 = 12$

0913 답 54

학생 7명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는
 $7 \times 6 = 42 \quad \therefore x = 42 \quad \dots\dots \textcircled{i}$
남학생 4명 중에서 대표 1명, 여학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는
 $4 \times 3 = 12 \quad \therefore y = 12 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$
 $\therefore x + y = 42 + 12 = 54 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$

채점 기준

① x 의 값 구하기	40 %
② y 의 값 구하기	40 %
③ $x + y$ 의 값 구하기	20 %

0914 답 ⑤

5명의 후보 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 5
회장을 제외한 4명의 후보 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$
따라서 구하는 경우의 수는
 $5 \times 6 = 30$

0915 답 35

7개의 요일 중에서 자격이 같은 요일 3개를 뽑는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$

0916 답 ①

8명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$

0917 답 ③

은유를 제외한 나머지 4명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$

0918 답 ③

대표 2명이 같은 학년인 경우는 1학년 학생 중에서 대표 2명을 뽑는 경우와 2학년 학생 중에서 대표 2명을 뽑는 경우이다.

(i) 1학년 학생 6명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15$$

(ii) 2학년 학생 7명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21$$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$$15 + 21 = 36$$

0919 답 ②

6개의 점 중에서 2개의 점을 택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15$$

0920 답 20

직선 l 위의 한 점을 택하는 경우는 5가지, 직선 m 위의 한 점을 택하는 경우는 4가지이므로 구하는 선분의 개수는
 $5 \times 4 = 20$

0921 답 56

7개의 점 중에서 2개의 점을 택하는 경우의 수는

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21 \quad \therefore a = 21 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

7개의 점 중에서 3개의 점을 택하는 경우의 수는

$$\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35 \quad \therefore b = 35 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a + b = 21 + 35 = 56 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① a 의 값 구하기	40 %
② b 의 값 구하기	40 %
③ $a + b$ 의 값 구하기	20 %

AB 유형 점검

164~166쪽

0922 답 7

바닥에 닿는 면에 적힌 두 수를 순서쌍으로 나타내면 두 수의 합이 10인 경우는

(2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2)

따라서 구하는 경우의 수는 7이다.

0923 답 ②

세 종류의 동전을 각각 1개 이상 사용하여 700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	6	5	4	3
50원(개)	1	3	5	7
10원(개)	5	5	5	5

따라서 구하는 방법의 수는 4이다.

0924 **답 14**

취미가 독서인 학생을 뽑는 경우는 8가지, 영화 감상인 학생을 뽑는 경우는 6가지이므로 구하는 경우의 수는 $8+6=14$

0925 **답 11**

8의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 8, 16, 24, 32, 40, 48의 6가지
9의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 9, 18, 27, 36, 45의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는
 $6+5=11$

0926 **답 ⑤**

자음을 고르는 경우는 3가지, 모음을 고르는 경우는 4가지이므로 구하는 글자의 개수는 $3 \times 4=12$

0927 **답 ③**

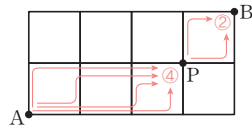
첫 번째에 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12의 4가지
두 번째에 12의 약수인 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지
따라서 구하는 경우의 수는
 $4 \times 6=24$

0928 **답 6**

서울에서 대전까지 가는 경우는 2가지, 대전에서 대구까지 가는 경우는 1가지, 대구에서 부산까지 가는 경우는 3가지이므로 구하는 경우의 수는
 $2 \times 1 \times 3=6$

0929 **답 ④**

A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우는 4가지
P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우는 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 2=8$

**0930** **답 ④**

5명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $5 \times 4=20$

0931 **답 24**

가현이를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $4 \times 3 \times 2 \times 1=24$

0932 **답 12**

부모님을 1명으로 생각하여 3명이 한 줄로 서는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 1=6$
이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
 $6 \times 2=12$

0933 **답 540**

A에 칠할 수 있는 색은 5가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지
E에 칠할 수 있는 색은 A, D에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3=540$

0934 **답 ④**

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 4 또는 6이다.

(i) $\square\square$ 2인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $5 \times 4=20(\text{개})$

(ii) $\square\square$ 4인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $5 \times 4=20(\text{개})$

(iii) $\square\square$ 6인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 6을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $5 \times 4=20(\text{개})$

(i), (ii), (iii)에서 짝수의 개수는

$$20+20+20=60$$

0935 **답 ②**

(i) $1\square\square$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $5 \times 4=20(\text{개})$

(ii) $2\square\square$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $5 \times 4=20(\text{개})$

(iii) $3\square\square$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2의 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로
 $3 \times 4=12(\text{개})$

(i), (ii), (iii)에서 340보다 작은 자연수의 개수는

$$20+20+12=52$$

0936 **답 ⑤**

$$9 \times 8=72$$

0937 **답 10명**

대회에 참가한 학생을 n 명이라 하면 치러지는 경기 수는 자격이 같은 학생 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{n \times (n-1)}{2}=45, n(n-1)=90=10 \times 9 \quad \therefore n=10$$

따라서 대회에 참가한 학생은 모두 10명이다.

0938 **답 10**

5개의 점 중에서 2개의 점을 택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{5 \times 4}{2}=10$$

0939 답 7

A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는

$2 \times 2 = 4$ i

A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는

3 ii

따라서 구하는 경우의 수는

$4 + 3 = 7$ iii

채점 기준

i A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수 구하기	40 %
ii A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수 구하기	40 %
iii A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수 구하기	20 %

0940 답 288

모음은 A, E의 2개이므로 A, E를 1개로 생각하여 5개의 문자를 한 줄로 나열하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

이때 A와 E가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 모음끼리 이웃하는 경우의 수는

$120 \times 2 = 240 \quad \therefore x = 240$ i

모음 A, E를 제외한 나머지 4개의 문자를 한 줄로 나열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

이때 A, E를 양 끝에 나열하는 경우의 수는 2

따라서 모음이 양 끝에 오는 경우의 수는

$24 \times 2 = 48 \quad \therefore y = 48$ ii

$\therefore x + y = 240 + 48 = 288$ iii

채점 기준

i x의 값 구하기	40 %
ii y의 값 구하기	40 %
iii x+y의 값 구하기	20 %

0941 답 53

7명의 학생 중에서 대의원 3명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35 \quad \therefore a = 35$ i

여학생 3명 중에서 여자 대의원 1명, 남학생 4명 중에서 남자 대의원 2명을 뽑는 경우의 수는

$3 \times \frac{4 \times 3}{2} = 18 \quad \therefore b = 18$ ii

$\therefore a + b = 35 + 18 = 53$ iii

채점 기준

i a의 값 구하기	40 %
ii b의 값 구하기	40 %
iii a+b의 값 구하기	20 %

실력 향상

167쪽

0942 답 ④

앞면이 x번 나온다고 하면 뒷면은 $(5-x)$ 번 나오므로

$x + (5-x) \times (-2) = 2, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$

따라서 한 개의 동전을 연속하여 5번 던져서 앞면이 4번, 뒷면이 1번 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 앞, 뒤, 앞, 앞),

(앞, 뒤, 앞, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞, 앞)

따라서 구하는 경우의 수는 5이다.

0943 답 27

ab의 값이 짝수이려면 a, b가 모두 짝수이거나 a, b 둘 중 하나만 짝수이어야 한다.

(i) a, b가 모두 짝수인 경우

주사위 A에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지, 주사위 B에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로

$3 \times 3 = 9$

(ii) a가 짝수, b가 홀수인 경우

주사위 A에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지, 주사위 B에서 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로

$3 \times 3 = 9$

(iii) a가 홀수, b가 짝수인 경우

주사위 A에서 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지, 주사위 B에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로

$3 \times 3 = 9$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는

$9 + 9 + 9 = 27$

만렙 Note

- (짝수) $\times$ (홀수) $\Rightarrow$ (짝수) • (홀수) $\times$ (짝수) $\Rightarrow$ (짝수)
- (짝수) $\times$ (짝수) $\Rightarrow$ (짝수) • (홀수) $\times$ (홀수) $\Rightarrow$ (홀수)

0944 답 cadb

사전식으로 나열하므로 a로 시작하는 경우부터 차례로 생각한다.

(i) a□□□인 경우: $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)

(ii) b□□□인 경우: $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)

(i), (ii)에서 $6 + 6 = 12$ (개)이므로 14번째에 오는 것은 c로 시작하는 것 중에서 2번째에 오는 것이다.

따라서 c□□□인 경우를 사전식으로 나열하면 cabd, cadb, cbad, ...이므로 14번째에 오는 것은 cadb이다.

0945 답 ⑤

8개의 점 중에서 3개의 점을 택하는 경우의 수는

$\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$

이때 반원의 지름 위에 있는 네 점 A, B, C, D 중에서 3개의 점을 택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않으므로 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수는

$\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$

따라서 구하는 삼각형의 개수는

$56 - 4 = 52$

만렙 Note

한 직선 위에 있는 서로 다른 세 점을 택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않으므로 8개의 점 중에서 3개의 점을 택하는 경우의 수에서 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수를 뺀다.

10 / 확률

A 개념 확인

168~171쪽

0946 [답] (1) 10 (2) 2 (3) $\frac{1}{5}$

- (1) 모든 경우의 수는 10이다.
 (2) 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이다.
 (3) 모든 경우의 수가 10이고, 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는 2이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

0947 [답] (1) 4 (2) 1 (3) $\frac{1}{4}$

- (1) 동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이므로 구하는 모든 경우의 수는
 $2 \times 2 = 4$
 (2) 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞)의 1가지이다.
 (3) 모든 경우의 수는 4이고, 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{4}$$

0948 [답] $\frac{1}{5}$

15개의 제비 중 당첨 제비는 3개이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

0949 [답] $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 $2 + 4 = 6$

여학생이 뽑히는 경우의 수는 2이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

0950 [답] $\frac{1}{3}$

9개의 정사각형 중 색칠한 정사각형은 3개이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

0951 [답] $\frac{3}{7}$

모든 경우의 수는 $3 + 4 = 7$

흰 공이 나오는 경우의 수는 3이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{7}$$

0952 [답] 0

주머니 안에는 빨간 공이 없으므로 구하는 확률은 0이다.

0953 [답] 1

주머니 안에는 흰 공 또는 검은 공뿐이므로 구하는 확률은 1이다.

0954 [답] $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 6이고, 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

0955 [답] 0

나오는 눈의 수가 7 이상인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

0956 [답] 1

나오는 눈의 수는 항상 7 미만이므로 구하는 확률은 1이다.

0957 [답] $\frac{2}{3}$

(비가 오지 않을 확률) = $1 - (\text{비가 올 확률})$

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

0958 [답] (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$

(1) 모든 경우의 수는 20이고, 10의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

(2) (10의 약수가 적힌 카드가 나오지 않을 확률)

$$= 1 - (10의 약수가 적힌 카드가 나올 확률)$$

$$= 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

0959 [답] (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

(1) 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{4}$$

(2) (적어도 하나는 앞면이 나올 확률) = $1 - (\text{모두 뒷면이 나올 확률})$

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

0960 [답] (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{7}{10}$

모든 경우의 수는 $2 + 3 + 5 = 10$

(1) 빨간 공이 나오는 경우의 수는 2이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(2) 노란 공이 나오는 경우의 수는 5이므로 구하는 확률은

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(3) 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

0961 [답] (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{15}$ (3) $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 15

(1) 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10, 15의 3가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

(2) 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12의 2가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{15}$$

(3) 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{15} = \frac{1}{3}$$

0962 답 $\frac{2}{5}$

두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

0963 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$

(1) 모든 경우의 수는 2이고, 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{2}$$

(2) 모든 경우의 수는 6이고, 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

(3) 두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은

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

0964 답 $\frac{2}{9}$

3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 그 확률은

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

0965 답 $\frac{1}{9}$

첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

두 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

0966 답 $\frac{1}{11}$

첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

두 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{4-1}{12-1} = \frac{3}{11}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

0967 답 $\frac{6}{25}$

첫 번째에 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{4+6} = \frac{2}{5}$

두 번째에 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{6}{4+6} = \frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$$

0968 답 $\frac{4}{15}$

첫 번째에 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{4+6} = \frac{2}{5}$

두 번째에 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{6}{3+6} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

0969 답 $\frac{7}{15}$

첫 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{7}{10}$

두 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{7-1}{10-1} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{7}{10} \times \frac{2}{3} = \frac{7}{15}$$

0970 답 $\frac{7}{30}$

첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{3}{10}$

두 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{7-1}{10-1} = \frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$$

B 유형 완성

172~179쪽

0971 답 ②

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 합이 5인 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

0972 답 ③

전체 학생 수는 $3+7+12+6+2=30$

수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $6+2=8$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

0973 답 4

전체 공의 개수는 $3+5+x=8+x$
 이 중에서 흰 공이 3개이므로
 $\frac{3}{8+x}=\frac{1}{4}, 8+x=12 \quad \therefore x=4$

0974 답 $\frac{1}{3}$

원판의 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1:2:3$ 이므로 각 원의 반지름의 길이를 $r, 2r, 3r(r>0)$ 라 하면 세 원의 넓이는 각각 $\pi r^2, 4\pi r^2, 9\pi r^2$
 따라서 구하는 확률은

$$\frac{(9\text{점 부분의 넓이})}{(\text{원판의 전체 넓이})}=\frac{4\pi r^2-\pi r^2}{9\pi r^2}=\frac{3\pi r^2}{9\pi r^2}=\frac{1}{3}$$

0975 답 ①

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
 C가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

0976 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$
 25보다 큰 수가 되려면 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3 또는 4이다.
 (i) $3\square$ 인 경우
 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개
 (ii) $4\square$ 인 경우
 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개
 (i), (ii)에서 25보다 큰 경우의 수는
 $4+4=8$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$

0977 답 $\frac{5}{33}$

모든 경우의 수는 $\frac{12 \times 11}{2} = 66$ ①
 2학년 학생 5명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ ②
 따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{66}=\frac{5}{33}$ ③

채점 기준

① 모든 경우의 수 구하기	40%
② 2학년 학생 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	40%
③ 대표가 모두 2학년일 확률 구하기	20%

0978 답 ④

5개의 막대 중에서 3개를 고르는 경우의 수는
 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$
 삼각형이 만들어지는 경우는 (2cm, 3cm, 4cm),
 (2cm, 4cm, 5cm), (3cm, 4cm, 5cm)의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

0979 답 ③

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 $x+2y=9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
 (1, 4), (3, 3), (5, 2)의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

0980 답 ②

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 $2x+3y<10$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
 (1, 1), (1, 2), (2, 1), (3, 1)의 4가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

0981 답 $\frac{7}{18}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①
 $ax-b=0$ 에서 $x=\frac{b}{a}$
 이때 $\frac{b}{a}$ 가 정수이려면 b 는 a 의 배수이어야 한다.
 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
 (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 2), (2, 4),
 (2, 6), (3, 3), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 14가지 ②
 따라서 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$ ③

채점 기준

① 모든 경우의 수 구하기	20%
② b 가 a 의 배수인 경우의 수 구하기	60%
③ 해가 정수일 확률 구하기	20%

0982 답 ③

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ ax+2y=b \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} 2x+2y=6 \\ ax+2y=b \end{cases}$ 의 해가 없으려면
 $a=2, b \neq 6$
 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
 (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)의 5가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

중2-1 다시보기

연립방정식에서 어느 한 일차방정식의 양변에 적당한 수를 곱했을 때
 (1) 두 일차방정식의 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같으면
 → 연립방정식의 해가 무수히 많다.
 (2) 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르면
 → 연립방정식의 해가 없다.

0983 답 ④

① 모든 경우의 수는 2이고, 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ② 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ 이고, 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ③ 모든 경우의 수는 6이고, 6의 배수의 눈이 나오는 경우는 6의 1
가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.
- ④ 6보다 큰 수의 눈이 나오는 경우는 없으므로 그 확률은 0이다.
- ⑤ 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 그 확률은 1이다.
- 따라서 확률이 0인 것은 ④이다.

0984 답 ㄷ, ㄹ

ㄱ. $p = \frac{(\text{사건 } A \text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$ 이다.

ㄴ. p 의 값의 범위는 $0 \leq p \leq 1$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

0985 답 ③

- ① 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 그
확률은 $\frac{4}{9}$ 이다.
- ② 1이 적힌 카드가 나오는 경우는 1의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ③ 항상 9 이하의 수가 적힌 카드가 나오므로 그 확률은 1이다.
- ④ 9 이상의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 9의 1가지이므로 그
확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ⑤ 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로
그 확률은 $\frac{5}{9}$
- 짝수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 4, 6, 8의 4가지이므로 그
확률은 $\frac{4}{9}$
- 따라서 두 확률은 같지 않다.
- 따라서 옳은 것은 ③이다.

0986 답 ④

카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로
그 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

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

0987 답 ⑤

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4),

(5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

0988 답 $\frac{3}{5}$

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

A와 B가 이웃하여 서는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ 이므로

그 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ ①

따라서 구하는 확률은

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

..... ②

재점 기준

① A와 B가 이웃하여 설 확률 구하기	70%
② A와 B가 이웃하여 서지 않을 확률 구하기	30%

0989 답 ⑤

모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ 이므로 그 확률은

$$\frac{3}{10}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

0990 답 $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

모두 짝수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ 이므로 그 확률은

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은

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

0991 답 ⑤

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

4문제를 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

0992 답 $\frac{11}{30}$

6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24, 30의 5가지
이므로 그 확률은 $\frac{5}{30}$

28의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 4, 7, 14, 28의 6가지
이므로 그 확률은 $\frac{6}{30}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{5}{30} + \frac{6}{30} = \frac{11}{30}$$

0993 답 $\frac{1}{2}$

합창부에 가입한 학생을 택하는 경우는 34가지이므로 그 확률은

$$\frac{34}{100}$$

밴드부에 가입한 학생을 택하는 경우는 16가지이므로 그 확률은

$$\frac{16}{100}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{34}{100} + \frac{16}{100} = \frac{1}{2}$$

0994 **답** ③

모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

5의 배수인 경우는 10, 20, 30, 40의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}$

7의 배수인 경우는 14, 21, 42의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{16}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{4}{16} + \frac{3}{16} = \frac{7}{16}$$

0995 **답** $\frac{1}{4}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 해가 $x=1$ 인 경우

$a-b=0$ 이므로 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는

$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 의 6가지

따라서 해가 $x=1$ 일 확률은 $\frac{6}{36}$ **i**

(ii) 해가 $x=2$ 인 경우

$2a-b=0$ 이므로 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는

$(1, 2), (2, 4), (3, 6)$ 의 3가지

따라서 해가 $x=2$ 일 확률은 $\frac{3}{36}$ **ii**

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{6}{36} + \frac{3}{36} = \frac{1}{4} \quad \text{..... **iii**}$$

채점 기준

i 해가 $x=1$ 일 확률 구하기	40 %
ii 해가 $x=2$ 일 확률 구하기	40 %
iii 해가 $x=1$ 또는 $x=2$ 일 확률 구하기	20 %

0996 **답** $\frac{7}{36}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 E에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 4 또는 9이어야 한다.

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우

$(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우

$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$ 의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{7}{36}$$

0997 **답** $\frac{1}{4}$

동전 2개를 던질 때, 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ 이고, 같은 면이 나

오는 경우는 (앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

주사위 1개를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지

이므로 그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은

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

0998 **답** ②

$$0.3 \times 0.2 = 0.06$$

0999 **답** ④

수현이가 수학 경시대회에 입상하지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

1000 **답** $\frac{4}{25}$

표적을 맞힐 확률이 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 이므로 표적을 맞히지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$

1001 **답** $\frac{2}{9}$

가위바위보를 한 번 할 때, 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ **i**

승부가 결정될 확률, 즉 비기지 않을 확률은

$$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{..... **ii**}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \quad \text{..... **iii**}$$

채점 기준

i 비길 확률 구하기	50 %
ii 승부가 결정될 확률 구하기	30 %
iii 첫 번째에는 비기고 두 번째에는 승부가 결정될 확률 구하기	20 %

1002 **답** ③

A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{a}{a+b}$

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{4}{4+2} = \frac{2}{3}$

두 주머니에서 모두 흰 공이 나올 확률이 $\frac{2}{5}$ 이므로

$$\frac{a}{a+b} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5} \quad \therefore \frac{a}{a+b} = \frac{3}{5}$$

즉, $5a = 3(a+b)$ 이므로

$$5a = 3a + 3b, 2a = 3b \quad \therefore \frac{b}{a} = \frac{2}{3}$$

1003 **답** ⑤

두 사람 모두 문제를 맞히지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{5}{9}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{4}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{9}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

1004 답 ②

두 사람이 만날 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$$

1005 답 $\frac{7}{15}$

세 오디션에 모두 불합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{9}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{15}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$$

1006 답 $\frac{13}{27}$

A 주머니에서 흰 바둑돌, B 주머니에서 검은 바둑돌이 나올 확률은

$$\frac{3}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{27}$$

A 주머니에서 검은 바둑돌, B 주머니에서 흰 바둑돌이 나올 확률은

$$\frac{6}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{8}{27}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{5}{27} + \frac{8}{27} = \frac{13}{27}$$

1007 답 ③

A 상자를 고르고 A 상자에서 노란 공이 나올 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

B 상자를 고르고 B 상자에서 노란 공이 나올 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$$

1008 답 $\frac{7}{16}$

항미만 합격할 확률은

$$\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{5}{8}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{32}$$

지선이만 합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{5}{8} = \frac{1}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{32}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{9}{32} + \frac{5}{32} = \frac{7}{16}$$

채점 기준

① 항미만 합격할 확률 구하기	40%
② 지선이만 합격할 확률 구하기	40%
③ 두 사람 중에서 한 사람만 합격할 확률 구하기	20%

1009 답 ③

(i) 처음 문제를 맞히고 나머지 두 문제는 틀릴 확률은

$$\frac{1}{5} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{125}$$

(ii) 가운데 문제를 맞히고 나머지 두 문제는 틀릴 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{5} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{125}$$

(iii) 마지막 문제를 맞히고 나머지 두 문제는 틀릴 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{16}{125}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{16}{125} + \frac{16}{125} + \frac{16}{125} = \frac{48}{125}$$

1010 답 ②

(i) 화요일에 비가 오고 수요일에 비가 오지 않을 확률은

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$$

(ii) 화요일에 비가 오지 않고 수요일에도 비가 오지 않을 확률은

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{4}{15} + \frac{1}{25} = \frac{23}{75}$$

1011 답 $\frac{13}{36}$

정육면체를 한 번 던질 때, 윗면에 적힌 수가 -1, 0, 1일 확률은 각각

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

(i) 첫 번째에 -1이고 두 번째에 1일 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

(ii) 첫 번째에 1이고 두 번째에 -1일 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

(iii) 두 번 모두 0일 확률은

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{36} = \frac{13}{36}$$

채점 기준

① 정육면체를 한 번 던질 때, -1, 0, 1일 확률 구하기	20%
② 두 수의 합이 0인 각각의 경우의 확률 구하기	60%
③ 두 수의 합이 0일 확률 구하기	20%

1012 답 $\frac{6}{25}$

첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{3}{5}$

두 번째에 당첨 제비가 나오지 않을 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

1013 답 ②

공에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 첫 번째에 소수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

공에 적힌 수가 3의 배수인 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 두 번째에 3의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{3}{25}$$

1014 답 ③

두 번 모두 J가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

두 번 모두 U가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

두 번 모두 M이 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

두 번 모두 P가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$$

1015 답 $\frac{3}{14}$

카드에 적힌 수가 8의 약수인 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지이므로

첫 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

두 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$$

1016 답 ⑤

2개 모두 검은 바둑돌이 나올 확률은

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

1017 답 $\frac{1}{2}$

첫 번째에 노란 공이 나오고 두 번째에 빨간 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{1}{4}$$

첫 번째에 빨간 공이 나오고 두 번째에 노란 공이 나올 확률은

$$\frac{6}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

1018 답 $\frac{3}{8}$

연서가 당첨 제비를 뽑고 승재가 당첨 제비를 뽑을 확률은

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{28}$$

..... ①

연서가 당첨 제비를 뽑지 않고 승재가 당첨 제비를 뽑을 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

..... ②

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{28} + \frac{15}{56} = \frac{3}{8}$$

..... ③

채점 기준

① 연서가 당첨 제비를 뽑고 승재가 당첨 제비를 뽑을 확률 구하기	40 %
② 연서가 당첨 제비를 뽑지 않고 승재가 당첨 제비를 뽑을 확률 구하기	40 %
③ 승재가 당첨 제비를 뽑을 확률 구하기	20 %

1019 답 $\frac{26}{81}$

주사위를 한 번 던져서 5 이상의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이고,

5, 6의 2가지

5 미만의 눈이 나올 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ 이다.

1, 2, 3, 4의 4가지

이때 4회 이내에 B가 이기려면 B는 2회 또는 4회에 이겨야 한다.

(i) 2회에 B가 이기려면 1회에 5 미만의 눈이 나오고 2회에 5 이상의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

(ii) 4회에 B가 이기려면 1, 2, 3회에 5 미만의 눈이 나오고 4회에 5 이상의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{81}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{2}{9} + \frac{8}{81} = \frac{26}{81}$$

1020 답 ③

A의 승률이 0.4 = $\frac{2}{5}$ 이므로 B의 승률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ 이다.

이때 세 번째 시합에서 A가 우승하려면 A가 첫 번째, 두 번째 시합 중에서 한 번 이기고 세 번째 시합에서 이기면 된다.

(i) A → B → A의 순서대로 이길 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{12}{125}$$

(ii) B → A → A의 순서대로 이길 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{12}{125}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{12}{125} + \frac{12}{125} = \frac{24}{125}$$

1021 답 $\frac{7}{8}$

현재 4번의 게임에서 A 팀이 1번 이기고 B 팀이 3번 이겼으므로 A 팀이 3번 더 이기기 전까지 B 팀이 1번 이기는 경우를 생각하면 된다.

(i) 5번째 게임에서 B 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2} \rightarrow \text{5번째 게임에서 B 팀이 이기는 경우}$$

(ii) 6번째 게임에서 B 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \rightarrow \begin{matrix} \text{5번째 경기에서 A 팀이 이기고} \\ \text{6번째 경기에서 B 팀이 이기는 경우} \end{matrix}$$

(iii) 7번째 게임에서 B 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \rightarrow \begin{array}{l} \text{5, 6번째 게임에서 A 팀이 이기고} \\ \text{7번째 게임에서 B 팀이 이기는 경우} \end{array}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

AB 유형 점검

180~182쪽

1022 답 ②

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 곱이 24 이상인 경우는

(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

1023 답 ④

빨간 구슬을 x 개 더 넣는다고 하면

$$\frac{8}{5+8+x} = \frac{2}{5}, 20=13+x \quad \therefore x=7$$

따라서 더 넣어야 하는 빨간 구슬은 7개이다.

1024 답 $\frac{12}{25}$

모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.

(i) □1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 1을 제외한 4개

(ii) □3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 3을 제외한 4개

(iii) □5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 5를 제외한 4개

(i), (ii), (iii)에서 홀수인 경우의 수는

$$4+4+4=12$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{25}$

1025 답 $\frac{1}{18}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

직선 PQ의 기울기는 $\frac{8-2}{4-2}=3$ 이므로 직선 $y=\frac{b}{a}x$ 가 직선 PQ와

평행하려면 $\frac{b}{a}=3$ 이어야 한다.

이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 (1, 3), (2, 6)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

중2-1 다시보기

• 서로 다른 두 점 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{이다.}$$

• 두 직선 $y=ax+b, y=cx+d$ 가 평행할 조건은 $a=c, b \neq d$ 이다.

1026 답 ⑤

① 6 미만의 수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 5의 5가지이므로

그 확률은 $\frac{5}{6}$ 이다.

② 모든 경우의 수는 2×2 이고, 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞)

의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

③ 0이 적힌 카드가 나오는 경우는 없으므로 그 확률은 0이다.

④ 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

⑤ 항상 흰 공 또는 빨간 공이 나오므로 그 확률은 1이다.

따라서 확률이 가장 큰 것은 ⑤이다.

1027 답 ③

① $0 \leq q \leq 1$

② $p=1, q=0$ 이면 $p-q=1$

④ $p=1-q$

⑤ $p=\frac{1}{2}, q=\frac{1}{2}$ 이면 $pq=\frac{1}{4}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

1028 답 $\frac{8}{9}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4

가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

1029 답 ⑤

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞, 앞)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

1030 답 ④

모든 경우의 수는 $25 \times 24 = 600$

회장 1명, 부회장 1명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는

$$12 \times 11 = 132 \text{이므로 그 확률은 } \frac{132}{600} = \frac{11}{50}$$

따라서 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률은

$$1 - \frac{11}{50} = \frac{39}{50}$$

다른 풀이

회장 1명, 부회장 1명을 뽑을 때, 모두 여학생이 뽑힐 확률은

$$\frac{12}{25} \times \frac{12-1}{25-1} = \frac{11}{50}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{11}{50} = \frac{39}{50}$$

1031 **답** $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

A가 맨 뒤에 오는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 이므로 그 확

$$\text{률은 } \frac{120}{720} = \frac{1}{6}$$

B가 맨 뒤에 오는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 이므로 그 확

$$\text{률은 } \frac{120}{720} = \frac{1}{6}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

1032 **답** $\frac{3}{16}$

소수인 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 첫 번째에 소수일 확률은

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

4의 약수인 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 두 번째에 4의 약수일 확

$$\text{률은 } \frac{3}{8}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{16}$$

1033 **답** $\frac{1}{4}$

두 사람이 함께 공원에 가려면 내일 비가 오지 않고, 두 사람 모두 약속을 지켜야 한다.

내일 비가 오지 않을 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{4}$$

1034 **답** ⑤

환자 한 명이 치료되지 않을 확률은 $1 - \frac{75}{100} = \frac{1}{4}$ 이므로 두 명 모두 치료되지 않을 확률은

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

1035 **답** ③

(i) 은선, 유영이만 문제를 맞힐 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{15}$$

(ii) 은선, 정환이만 문제를 맞힐 확률은

$$\frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{15}$$

(iii) 유영, 정환이만 문제를 맞힐 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{15}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{4}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} = \frac{7}{15}$$

1036 **답** ①

카드에 적힌 수가 짝수인 경우는 2, 4, 6, 8, 10의 5가지이므로 첫 번째에 짝수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8의 2가지이므로 두 번째에 4의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

1037 **답** $\frac{4}{15}$

첫 번째에 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

두 번째에 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

1038 **답** ②

주사위를 한 번 던져서 짝수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이고, 홀수

의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

이때 5회 이내에 A가 이기려면 A는 1회 또는 3회 또는 5회에 이겨야 한다.

(i) 1회에 A가 이기려면 1회에 짝수의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\frac{1}{2}$$

(ii) 3회에 A가 이기려면 1, 2회에 홀수의 눈이 나오고 3회에 짝수의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

(iii) 5회에 A가 이기려면 1, 2, 3, 4회에 홀수의 눈이 나오고 5회에 짝수의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} = \frac{21}{32}$$

1039 **답** $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

$x + 2y = 8$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 $(2, 3)$, $(4, 2)$ 의 2가지이므로 그 확률은

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

..... ①

$x+y>5$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 $(2, 4), (3, 3), (3, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4)$ 의 6가지이므로 그 확률은

$$\frac{6}{16} = \frac{3}{8} \quad \dots\dots \text{ii}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{1}{2} \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

i $x+2y=8$ 일 확률 구하기	40%
ii $x+y>5$ 일 확률 구하기	40%
iii $x+2y=8$ 또는 $x+y>5$ 일 확률 구하기	20%

1040 답 (1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{3}{4}$

(1) $a+b$ 가 짝수이면 a, b 가 모두 짝수이거나 a, b 가 모두 홀수이어야 한다.

(i) a, b 가 모두 짝수일 확률은

$$\frac{1}{4} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \quad \dots\dots \text{i}$$

(ii) a, b 가 모두 홀수일 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots \text{ii}$$

(i), (ii)에서 $a+b$ 가 짝수일 확률은

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} \quad \dots\dots \text{iii}$$

(2) ab 가 짝수일 확률은 ab 가 홀수가 아닐 확률과 같다.

이때 ab 가 홀수이려면 a, b 가 모두 홀수이어야 하므로 그 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots \text{iv}$$

따라서 ab 가 짝수일 확률은

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \dots\dots \text{v}$$

채점 기준

i a, b 가 모두 짝수일 확률 구하기	20%
ii a, b 가 모두 홀수일 확률 구하기	20%
iii $a+b$ 가 짝수일 확률 구하기	20%
iv ab 가 홀수일 확률 구하기	20%
v ab 가 짝수일 확률 구하기	20%

1041 답 $\frac{19}{39}$

두 사람 모두 포도 맛 사탕을 꺼낼 확률은

$$\frac{8}{13} \times \frac{7}{12} = \frac{14}{39} \quad \dots\dots \text{i}$$

두 사람 모두 오렌지 맛 사탕을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{13} \times \frac{4}{12} = \frac{5}{39} \quad \dots\dots \text{ii}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{14}{39} + \frac{5}{39} = \frac{19}{39} \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

i 두 사람 모두 포도 맛 사탕을 꺼낼 확률 구하기	40%
ii 두 사람 모두 오렌지 맛 사탕을 꺼낼 확률 구하기	40%
iii 두 사람이 같은 맛 사탕을 꺼낼 확률 구하기	20%

실력 향상

183쪽

1042 답 $\frac{1}{18}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

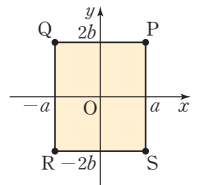
오른쪽 그림에서 $\square PQRS$ 는 직사각형이므로 그 넓이는

$$2a \times 4b = 8ab$$

즉, $8ab = 64$ 이므로 $ab = 8$

이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(2, 4), (4, 2)$ 의 2가지이다.

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$



1043 답 $\frac{7}{8}$

어느 면에도 색칠되지 않은 작은 정육면체의 개수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 이므로 한 개의 작은 정육면체를 고를 때, 어느 면에도 색칠되어 있지 않은 정육면체일 확률은 $\frac{8}{64} = \frac{1}{8}$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

1044 답 $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$

세 사람이 내는 것을 순서쌍 (미화, 은지, 경아)로 나타내면

(i) 미화만 이기는 경우는 (가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위),

(보, 바위, 바위)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(ii) 미화와 은지가 이기는 경우는 (가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위),

(보, 보, 바위)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(iii) 미화와 경아가 이기는 경우는 (가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위),

(보, 바위, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$$

1045 답 ⑤

한 번의 경기에서 은정이가 이길 확률은

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

(i) 소민 → 소민의 순서대로 이길 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$$

(ii) 소민 → 은정 → 소민의 순서대로 이길 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$$

(iii) 은정 → 소민 → 소민의 순서대로 이길 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{9}{25} + \frac{18}{125} + \frac{18}{125} = \frac{81}{125}$$

01 / 삼각형의 성질

2~5쪽

1 답 ④

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

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$$

2 답 50°

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

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

3 답 ⑤

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

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle A + 2\angle A + 2\angle A = 180^\circ$$

$$5\angle A = 180^\circ \quad \therefore \angle A = 36^\circ$$

$$\therefore \angle C = 2\angle A = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

4 답 ②

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

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

$\triangle BDF$ 와 $\triangle CED$ 에서

$$\overline{BD} = \overline{CE}, \overline{BF} = \overline{CD}, \angle B = \angle C$$

$$\therefore \triangle BDF \equiv \triangle CED \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{DF} = \overline{ED}, \angle BFD = \angle CDE$$

따라서 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle FDE = 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE)$$

$$= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD)$$

$$= \angle B = 70^\circ$$

$$\therefore \angle DFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

5 답 66°

$\angle A = \angle x$ 라 하면

$$\angle ABE = \angle A = \angle x$$

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

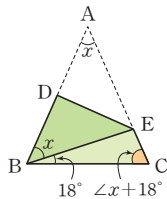
$$\angle C = \angle ABC = \angle x + 18^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x + (\angle x + 18^\circ) + (\angle x + 18^\circ) = 180^\circ$$

$$3\angle x = 144^\circ \quad \therefore \angle x = 48^\circ$$

$$\therefore \angle C = 48^\circ + 18^\circ = 66^\circ$$



6 답 38°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C = 52^\circ$

$\overline{AD}$ 는 꼭짓점 A와 밑변 BC의 중점 D를 잇는 선분이므로

$$\angle ADB = 90^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle BAD = 180^\circ - (90^\circ + 52^\circ) = 38^\circ$$

7 답 ④

①, ② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$$\overline{BD} = \overline{CD}, \overline{PD} \perp \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\overline{BD}, \angle PDB = \angle PDC = 90^\circ$$

③ $\triangle PBD$ 와 $\triangle PCD$ 에서

$$\overline{BD} = \overline{CD}, \angle PDB = \angle PDC = 90^\circ, \overline{PD} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle PBD \equiv \triangle PCD \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle BPD = \angle CPD$$

⑤ $\triangle ABP$ 와 $\triangle ACP$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \angle BAP = \angle CAP, \overline{AP} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle ACP \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

8 답 30 cm

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{CD}, \overline{AD} \perp \overline{BC}$$

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이에서

$$\frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DE}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BD} \times 20 = \frac{1}{2} \times 25 \times 12 \quad \therefore \overline{BD} = 15(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 15 = 30(\text{cm})$$

9 답 105°

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

$$\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle A = \angle ADC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle ACE = \angle B + \angle A = 35^\circ + 70^\circ = 105^\circ$$

10 답 24°

$\triangle EBD$ 에서 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로

$$\angle EDB = \angle B = \angle x$$

$$\therefore \angle AED = \angle B + \angle EDB$$

$$= \angle x + \angle x = 2\angle x$$

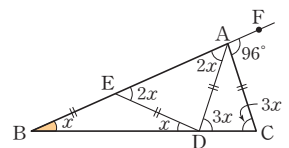
$\triangle AED$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle EAD = \angle AED = 2\angle x$

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle ADC = \angle B + \angle BAD = \angle x + 2\angle x = 3\angle x$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AD} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle C = \angle ADC = 3\angle x$$

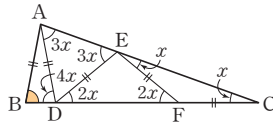
따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + 3\angle x = 96^\circ$

$$4\angle x = 96^\circ \quad \therefore \angle x = 24^\circ$$



11 답 80°

$\angle C = \angle x$ 라 하면
 $\triangle EFC$ 에서 $\overline{FC} = \overline{FE}$ 이므로
 $\angle CEF = \angle C = \angle x$
 $\therefore \angle EFD = \angle C + \angle CEF$



$$= \angle x + \angle x = 2\angle x$$

$\triangle EDF$ 에서 $\overline{ED} = \overline{EF}$ 이므로 $\angle EDF = \angle EFD = 2\angle x$
 $\triangle EDC$ 에서 $\angle AED = \angle C + \angle EDC = \angle x + 2\angle x = 3\angle x$
 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle EAD = \angle AED = 3\angle x$
 $\triangle ADC$ 에서 $\angle ADB = \angle C + \angle CAD = \angle x + 3\angle x = 4\angle x$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle B = \angle ADB = 4\angle x$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CB}$ 이므로 $\angle CAB = \angle B = 4\angle x$
따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $4\angle x + 4\angle x + \angle x = 180^\circ$
 $9\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$
 $\therefore \angle B = 4\angle x = 4 \times 20^\circ = 80^\circ$

12 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$

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

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

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 112^\circ = 56^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$34^\circ + \angle x = 56^\circ \quad \therefore \angle x = 22^\circ$$

13 답 8

$\angle C = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ADC$ 는 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이다.
또 $\triangle ADC$ 에서 $\angle ADB = \angle C + \angle CAD = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$
따라서 $\angle B = \angle ADB$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{AB} = 8 \text{ cm} \quad \therefore x = 8$

14 답 ③

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

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

$$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

② $\triangle ABD$ 에서 $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

③, ④, ⑤ $\angle ABD = \angle A = 36^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.

또 $\angle BDC = \angle C = 72^\circ$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.

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

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

15 답 ④

④ (좌) SAS

16 답 60

$\angle ABC = \angle CBD = 65^\circ$ (접은 각)

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\angle ACB = \angle CBD = 65^\circ$ (엇각)

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

$$\angle BAC = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ \text{이므로 } x = 50$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} = 10 \text{ cm이므로 } y = 10$$

$$\therefore x + y = 50 + 10 = 60$$

17 답 ③

③ $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (90^\circ + 27^\circ) = 63^\circ$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle C = \angle F = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{DE}, \angle B = \angle E$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF \text{ (RHA 합동)}$$

18 답 18 cm²

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서

$$\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{CA},$$

$$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$$

$$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 $\overline{DA} = \overline{EC} = 2 \text{ cm}, \overline{AE} = \overline{BD} = 4 \text{ cm}$ 이므로

$$(\text{사각형 DBCE의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (2 + 4) \times (2 + 4) = 18(\text{cm}^2)$$

19 답 32 cm²

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서

$$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{BM} = \overline{CM}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle B = \angle C$$

$$\therefore \triangle BMD \equiv \triangle CME \text{ (RHA 합동)}$$

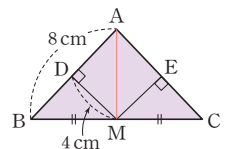
$$\therefore \overline{EM} = \overline{DM} = 4 \text{ cm}$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AM}$ 을 그으면

$$\triangle ABC = \triangle ABM + \triangle AMC$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 + \frac{1}{2} \times 8 \times 4$$

$$= 32(\text{cm}^2)$$



20 답 14 cm²

$\triangle BCF$ 와 $\triangle CDG$ 에서

$$\angle BFC = \angle CGD = 90^\circ, \overline{BC} = \overline{CD},$$

$$\angle BCF = 90^\circ - \angle DCG = \angle CDG$$

$$\therefore \triangle BCF \equiv \triangle CDG \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 $\overline{CF} = \overline{DG} = 7 \text{ cm}, \overline{CG} = \overline{BF} = 3 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{FG} = \overline{CF} - \overline{CG} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle DFG = \frac{1}{2} \times \overline{FG} \times \overline{DG}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 7 = 14(\text{cm}^2)$$

21 답 36

$\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통}, \overline{AE} = \overline{AC}$$

$$\therefore \triangle AED \equiv \triangle ACD \text{ (RHS 합동)}$$

따라서 $\overline{DC} = \overline{DE} = 9\text{ cm}$ 이므로 $x = 9$

또 $\angle EAD = \angle CAD$ 이므로

$$\angle CAD = \frac{1}{2} \angle EAC = \frac{1}{2} \times (90^\circ - 36^\circ) = 27^\circ$$

$$\therefore y = 27$$

$$\therefore x + y = 9 + 27 = 36$$

22 답 48

$\triangle ADM$ 과 $\triangle CEM$ 에서

$$\angle ADM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{AM} = \overline{CM}, \overline{DM} = \overline{EM}$$

$\therefore \triangle ADM \cong \triangle CEM$ (RHS 합동)

따라서 $\angle A = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 114^\circ) = 33^\circ$$

따라서 $\triangle CEM$ 에서

$$\angle CME = 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ \quad \therefore x = 57$$

이때 $\overline{AB} = \overline{BC} = 9\text{ cm}$ 이므로 $y = 9$

$$\therefore x - y = 57 - 9 = 48$$

23 답 30°

$\triangle ANM$ 과 $\triangle CNM$ 에서

$$\overline{AM} = \overline{CM}, \overline{MN} \text{은 공통}, \angle AMN = \angle CMN = 90^\circ$$

$\therefore \triangle ANM \cong \triangle CNM$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle MAN = \angle MCN = \angle x$$

또 $\triangle ABN$ 과 $\triangle AMN$ 에서

$$\angle ABN = \angle AMN = 90^\circ, \overline{AN} \text{은 공통}, \overline{BN} = \overline{MN}$$

$\therefore \triangle ABN \cong \triangle AMN$ (RHS 합동)

$$\therefore \angle BAN = \angle MAN = \angle x$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$2\angle x + 90^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$3\angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

24 답 ⑤

$\triangle AOP$ 과 $\triangle BOP$ 에서

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \overline{OP} \text{은 공통}, \angle AOP = \angle BOP$$

$\therefore \triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = 12\text{ cm}, \overline{PB} = \overline{PA} = 8\text{ cm}$$

따라서 $x = 12, y = 8$ 이므로

$$x + y = 12 + 8 = 20$$

25 답 ④

$\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통}, \angle EAD = \angle CAD$$

$\therefore \triangle AED \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{ED} = \overline{CD}, \overline{AE} = \overline{AC} = 5\text{ cm}$ 이므로

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} \\ &= \overline{AE} + \overline{EB} + \overline{BD} + \overline{DC} + \overline{AC} \\ &= \overline{AE} + (\overline{EB} + \overline{BD} + \overline{ED}) + \overline{AC} \\ &= 5 + 12 + 5 \quad \triangle EBD \text{의 둘레의 길이} \\ &= 22(\text{cm}) \end{aligned}$$

02 / 삼각형의 외심과 내심

6~9쪽

1 답 ②, ⑤

점 O는 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

② $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBE = \angle OCE$

⑤ 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 외접원의 중심이다.

2 답 ⑤

삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 ⑤이다.

3 답 $25\pi\text{ cm}^2$

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

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

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 외접원의 넓이}) = \pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$$

4 답 18 cm

점 O는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 13 = \frac{13}{2}(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABO \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{OB} + \overline{OA} \\ &= 5 + \frac{13}{2} + \frac{13}{2} \\ &= 18(\text{cm}) \end{aligned}$$

5 답 ③

점 M은 직각삼각형의 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$\triangle MAB$ 에서 $\overline{MA} = \overline{MB}$ 이므로

$$\angle BAM = \angle B = 40^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAM + \angle B = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

6 답 ④

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAC$ 에서 $\angle AOC = 68^\circ + 32^\circ = 100^\circ$ 이므로

$$\angle OAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$$

$$\triangle OAB \text{에서 } \angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$

$$\therefore \angle CAB = \angle OAB - \angle OAC = 56^\circ - 40^\circ = 16^\circ$$

$$\therefore \angle OAC - \angle CAB = 40^\circ - 16^\circ = 24^\circ$$

7 답 35°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OAC$ 에서 $\angle OAC = \angle OCA = 25^\circ$

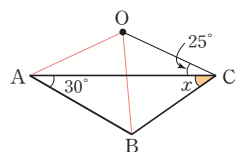
$\triangle OAB$ 에서 $\angle OBA = \angle OAB = 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ$

$\triangle OBC$ 에서 $\angle OBC = \angle OCB = 25^\circ + \angle x$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$30^\circ + \{55^\circ + (25^\circ + \angle x)\} + \angle x = 180^\circ$$

$$2\angle x = 70^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$



8 답 22°

점 O는 △ABC의 외심이므로

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

9 답 ⑤

점 O는 △ABC의 외심이므로

$$20^\circ + 14^\circ + \angle OCA = 90^\circ \quad \therefore \angle OCA = 56^\circ$$

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 14^\circ$

$$\therefore \angle ACH = \angle OCA + \angle OCB = 56^\circ + 14^\circ = 70^\circ$$

따라서 △AHC에서

$$\angle CAH = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

10 답 31°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 점 O는

△ABC의 외심이므로

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

△OCA에서 $\angle OCA = \angle OAC = 26^\circ$

△OBC에서 $\angle OCB = \angle OBC = \angle x$

이때 $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 114^\circ = 57^\circ$ 이므로

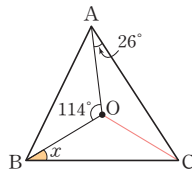
$$26^\circ + \angle x = 57^\circ \quad \therefore \angle x = 31^\circ$$

다른 풀이

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

△OAB에서 $\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 114^\circ) = 33^\circ$

따라서 $33^\circ + \angle x + 26^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 31^\circ$



11 답 $12\pi \text{ cm}^2$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면 점 O는

△ABC의 외심이므로

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

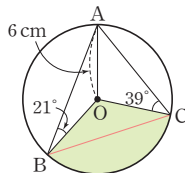
△OAB에서 $\angle OAB = \angle OBA = 21^\circ$

△OCA에서 $\angle OAC = \angle OCA = 39^\circ$

$$\therefore \angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 21^\circ + 39^\circ = 60^\circ$$

따라서 $\angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$ 이므로

$$(\text{부채꼴 BOC의 넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} = 12\pi (\text{cm}^2)$$



12 답 ②, ⑤

① △IAD와 △IAF에서

$$\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ, \overline{IA} \text{는 공통}, \angle IAD = \angle IAF$$

$$\therefore \triangle IAD \equiv \triangle IAF (\text{RHA 합동})$$

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

③ △ICE와 △ICF에서

$$\angle IEC = \angle IFC = 90^\circ, \overline{IC} \text{는 공통}, \angle ICE = \angle ICF$$

$$\therefore \triangle ICE \equiv \triangle ICF (\text{RHA 합동})$$

$$\therefore \angle CIE = \angle CIF$$

④ △IBD와 △IBE에서

$$\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ, \overline{IB} \text{는 공통}, \angle IBD = \angle IBE$$

$$\therefore \triangle IBD \equiv \triangle IBE (\text{RHA 합동})$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

13 답 16°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

점 I는 △ABC의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$$

점 I'은 △IBC의 내심이므로

$$\angle I'BC = \frac{1}{2} \angle IBC = \frac{1}{2} \times 32^\circ = 16^\circ$$

14 답 ③

점 I는 △ABC의 내심이므로

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

이때 $\angle IBA = \angle IBC = 30^\circ$ 이므로 △ABI에서

$$\angle y = 180^\circ - (25^\circ + 30^\circ) = 125^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 125^\circ - 25^\circ = 100^\circ$$

다른 풀이

$$\begin{aligned} \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB = 90^\circ + \angle ICA \\ &= 90^\circ + 35^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$

15 답 ④

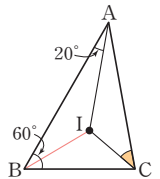
오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$ 를 그으면 점 I는

△ABC의 내심이므로

$$\angle IBC = \angle IBA = \frac{1}{2} \angle B = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

따라서 $20^\circ + 30^\circ + \angle ICA = 90^\circ$ 이므로

$$\angle ICA = 40^\circ$$



16 답 130°

△ABC에서 $40^\circ + \angle ABC + \angle C = 180^\circ$ 이므로

$$\angle ABC + \angle C = 140^\circ$$

$$\therefore \angle C = 140^\circ \times \frac{4}{7} = 80^\circ$$

점 I는 △ABC의 내심이므로

$$\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 130^\circ$$

다른 풀이

$$\angle ABC + \angle C = 140^\circ \text{이므로 } \angle ABC = 140^\circ \times \frac{3}{7} = 60^\circ$$

$$\angle IAB = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$$

$$\angle ABI = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

따라서 △ABI에서

$$\angle AIB = 180^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 130^\circ$$

17 답 20 cm^2

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi r = 4\pi \quad \therefore r = 2$$

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

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

18 답 ②

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

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (15 + 9 + 12) = 18r (\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 = 54 (\text{cm}^2)$ 이므로

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

$$\begin{aligned} \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle ABC - (\text{내접원의 넓이}) \\ &= 54 - \pi \times 3^2 \\ &= 54 - 9\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

19 답 5 cm

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 5 \text{ cm 이므로}$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 7 - 5 = 2 (\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = 3 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 2 + 3 = 5 (\text{cm})$$

20 답 ③

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm 이므로}$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 13 - 8 = 5 (\text{cm})$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = x \text{ cm라 하면 } \triangle ABC \text{의 둘레의 길이가 } 48 \text{ cm 이므로}$$

$$(x + 8) + 13 + (x + 5) = 48$$

$$2x = 22 \quad \therefore x = 11$$

$$\therefore \overline{AF} = 11 \text{ cm}$$

21 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$ 를 그으면 점 I는

$\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

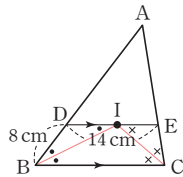
$$\angle DIB = \angle IBC (\text{엇각}), \angle EIC = \angle ICB (\text{엇각})$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$ 는 각각 이등변삼각형이고,

$$\overline{DI} = \overline{DB} = 8 \text{ cm 이므로}$$

$$\overline{EC} = \overline{EI} = \overline{DE} - \overline{DI} = 14 - 8 = 6 (\text{cm})$$



22 답 14 cm

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

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

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$ 는 각각 이등변삼각형이므로

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

$$\therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA}$$

$$= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA}$$

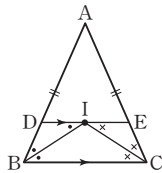
$$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA})$$

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

$$= 2\overline{AB}$$

이때 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 28 cm이므로

$$2\overline{AB} = 28 \quad \therefore \overline{AB} = 14 (\text{cm})$$



23 답 ④

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$110^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$$

$$\frac{1}{2} \angle A = 20^\circ \quad \therefore \angle A = 40^\circ$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\therefore \angle BOC = 2 \angle A = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

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

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

24 답 120°

외심과 내심이 일치하므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

따라서 $\angle A = 60^\circ$ 이므로

$$\angle x = 2 \angle A = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

다른 풀이

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 60^\circ = 120^\circ$$

25 답 ②

$\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$$R = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 13 = \frac{13}{2}$$

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

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (12 + 5 + 13) = 15r (\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30 (\text{cm}^2)$ 이므로

$$15r = 30 \quad \therefore r = 2$$

$$\therefore (\text{외접원의 넓이}) - (\text{내접원의 넓이}) = \pi \times \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \pi \times 2^2$$

$$= \frac{169}{4} \pi - 4\pi$$

$$= \frac{153}{4} \pi (\text{cm}^2)$$

03 / 평행사변형

10~13쪽

1 답 120°

$$\triangle OCD \text{에서 } \angle x = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DBC = \angle ADB = \angle y (\text{엇각})$$

$$\triangle OBC \text{에서 } \angle y + \angle z = \angle x$$

$$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = \angle x + \angle x = 2 \angle x$$

$$= 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

2 답 96°

$$\angle EDB = \angle BDC = 42^\circ (\text{접은 각})$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \angle ABD = \angle BDC = 42^\circ (\text{엇각})$$

따라서 $\triangle PBD$ 에서

$$\angle P = 180^\circ - (42^\circ + 42^\circ) = 96^\circ$$

3 답 ④

④ (라) ASA

4 답 13

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로

$$3x - 2 = 2x + 5 \quad \therefore x = 7$$

$$2y + 7 = 3y + 1 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 7 + 6 = 13$$

5 답 ①, ④

$$\textcircled{2} \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\textcircled{3} \overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \angle DCO = \angle BAO = 40^\circ \text{ (엇각)}$$

⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{BC} = \overline{DA}, \overline{AC} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle CDA \text{ (SSS 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

6 답 ③

점 D의 좌표를 $(a, 4)$ 라 하면

$$\overline{AD} = a - 0 = a, \overline{BC} = 4 - (-3) = 7$$

이때 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $a = 7$

$$\therefore D(7, 4)$$

7 답 7 cm

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)

$$\therefore \angle DAE = \angle DEA$$

따라서 $\triangle DAE$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 15 \text{ cm}$$

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{CE} = \overline{DE} - \overline{DC} = 15 - 8 = 7 \text{ (cm)}$$

8 답 5 cm

$\overline{AB} = x \text{ cm}$ 라 하자.

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)

$$\therefore \angle BAE = \angle BEA$$

따라서 $\triangle BEA$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = x \text{ cm}$$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 8 - x \text{ (cm)}$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle CDF = \angle ADF$ (엇각)

$$\therefore \angle CDF = \angle CFD$$

따라서 $\triangle CDF$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = x \text{ cm}$$

이때 $\overline{EF} = \overline{CF} - \overline{CE}$ 이므로

$$2 = x - (8 - x), 2x = 10 \quad \therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AB} = 5 \text{ cm}$$

9 답 55°

$$\angle ABC + \angle C = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ABC + 110^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle ABC = 70^\circ$$

$$\therefore \angle ABP = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

$$\triangle ABP \text{에서 } \angle BAP = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

이때 $\angle DAB = \angle C = 110^\circ$ 이므로

$$\angle DAP = \angle DAB - \angle BAP$$

$$= 110^\circ - 55^\circ = 55^\circ$$

10 답 ⑤

$$\angle ABC = \angle D = 80^\circ \text{이므로}$$

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

$$\angle BCD + \angle D = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BCD + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle BCD = 100^\circ$$

$$\therefore \angle ECB = \angle BCD - \angle ECD$$

$$= 100^\circ - 40^\circ = 60^\circ$$

따라서 $\triangle EBC$ 에서

$$\angle BEC = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$$

11 답 ③

$\angle ABE = \angle EBC = \angle a$ 라 하면 $\triangle BCF$ 에서

$$\angle BCF = 90^\circ - \angle a$$

$$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \text{이므로}$$

$$2\angle a + (90^\circ - \angle a) + 62^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle a = 28^\circ$$

$$\therefore \angle D = \angle ABC = 2\angle a = 2 \times 28^\circ = 56^\circ$$

12 답 18 cm

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

$$\overline{OA} + \overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{AC} + \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} (\overline{AC} + \overline{BD})$$

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

$$\therefore (\triangle OAB \text{의 둘레의 길이}) = \overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} \\ = 12 + 6 = 18 \text{ (cm)}$$

13 답 (가) SSS (나) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

14 답 8

$\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 한다.

$\overline{OA} = \overline{OC}$ 에서

$$2x = x + 4 \quad \therefore x = 4$$

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 에서

$$4y - 5 = 11, 4y = 16 \quad \therefore y = 4$$

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

15 답 $x = 2, y = 130$

$\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 한다.

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서

$$x + 3 = 3x - 1, 2x = 4 \quad \therefore x = 2$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$$\angle A + 50^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle A = 130^\circ$$

$$\therefore y = 130$$

16 답 ⑤

ㄱ. 오른쪽 그림과 같은 $\square ABCD$ 는

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\overline{DC} = 4\text{ cm}$ 이지만
만 평행사변형이 아니다.

ㄴ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㄷ. 오른쪽 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$,
 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이지만 평행사변형이 아니다.

ㄹ. 오른쪽 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$\angle C = \angle EBC$ (엇각)

이때 $\angle EBC = \angle C = \angle A$ 에서 동위각의
크기가 같으므로

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

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

ㅁ. $\angle C = 360^\circ - (125^\circ + 55^\circ + 55^\circ) = 125^\circ$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

17 답 (가) $\overline{AE}$ (나) $\overline{CD}$ (다) RHA (라) $\overline{CF}$

18 답 ①

$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

이때 두 점 E, F가 각각 $\overline{OB}$, $\overline{OD}$ 의 중점이므로

$\overline{EB} = \overline{OE} = \overline{OF} = \overline{FD}$

즉, $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OE} = \overline{OF}$ 이므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE} = \overline{FC}$ (②), $\overline{AF} = \overline{EC}$ (③)

또 $\overline{AE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AF} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$\angle OEA = \angle OFC$ (엇각) (④), $\angle OEC = \angle OFA$ (엇각) (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

19 답 $x=108$, $y=7$

$\overline{AB} \parallel \overline{GH} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\square EBHP$, $\square PHCF$ 는 모두
평행사변형이다.

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\angle B = \angle D = 72^\circ$

$\angle BEP + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$\angle BEP + 72^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle BEP = 108^\circ$

$\therefore x = 108$

또 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12\text{ cm}$ 이므로

$\overline{PF} = \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 12 - 5 = 7(\text{cm})$

$\therefore y = 7$

20 답 ⑤

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}$ ㉠

$\angle AEB = \angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABE = \angle AEB$

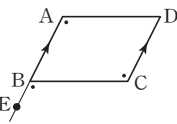
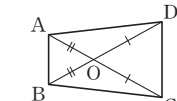
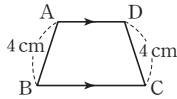
따라서 $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE} = \overline{AB} = 10\text{ cm}$

같은 방법으로 하면 $\triangle CDF$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore \overline{ED} = \overline{BF} = 13 - 10 = 3(\text{cm})$ ㉡



㉠, ㉡에서 $\square EBF D$ 는 평행사변형이므로

$\square EBF D = \overline{BF} \times \overline{DH} = 3 \times 9 = 27(\text{cm}^2)$

21 답 ③

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서

$\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BAP = \angle DCQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BP} = \overline{DQ}$ ㉠

$\angle BPQ = \angle DQP = 90^\circ$ (엇각)이므로

$\overline{PB} \parallel \overline{DQ}$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\square PBQD$ 는 평행사변형이므로

$\angle DPB + \angle PBQ = 180^\circ$

$\angle DPQ + 90^\circ + 40^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle DPQ = 50^\circ$

22 답 14 cm

$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$

$\square OCDE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{OC} = \overline{ED}$

$\therefore \overline{AO} = \overline{ED}$ ㉠

$\overline{OC} \parallel \overline{ED}$ 이므로 $\overline{AO} \parallel \overline{ED}$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\square AODE$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{AF} = \overline{DF}$, $\overline{OF} = \overline{EF}$ 이므로

$\overline{AF} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

$= \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$

$\overline{OF} = \frac{1}{2} \overline{EO} = \frac{1}{2} \overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{AB}$

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

$\therefore \overline{AF} + \overline{OF} = 8 + 6 = 14(\text{cm})$

23 답 32 cm^2

$\triangle BCD = 2\triangle ABO$

$= 2 \times 16 = 32(\text{cm}^2)$

24 답 ③

$\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)

$\overline{AE} \parallel \overline{FC}$ 이므로 $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각)

$\therefore \triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동)

따라서 $\triangle AOE = \triangle COF = 6\text{ cm}^2$ 이므로

$\triangle EOD = \triangle AOD - \triangle AOE$

$= \frac{1}{4} \square ABCD - \triangle AOE$

$= \frac{1}{4} \times 80 - 6 = 14(\text{cm}^2)$

25 답 ③

$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로

$\square ABCD = 2(\triangle PAB + \triangle PCD)$

$= 2 \times (13 + 12) = 50(\text{cm}^2)$

1 답 16°

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle y = \angle OBC = 37^\circ$$

△ABC에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 37^\circ) = 53^\circ$

$$\therefore \angle x - \angle y = 53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$$

2 답 ④

△BCD에서 $\angle BCD = 90^\circ$ 이므로

$$\angle DBC = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$$

$$\angle EBD = \angle DBC = 20^\circ \text{ (접은 각)}$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle DBC = 20^\circ$ (엇각)

따라서 △FBD에서

$$\angle x = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$

3 답 ③

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DEC = \angle ADE$ (엇각)

$$\therefore \angle DEC = \angle EDC$$

따라서 △DEC는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{AD} : \overline{AB} = 4 : 3$ 이므로 $\overline{AD} = 4k$, $\overline{AB} = 3k$ ($k > 0$)라 하면

$$\overline{CE} = \overline{CD} = \overline{AB} = 3k$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = \overline{AD} - \overline{EC} = 4k - 3k = k$$

$$\therefore \square ABED = \frac{1}{2} \times (4k + k) \times 3k = \frac{15}{2} k^2,$$

$$\triangle DEC = \frac{1}{2} \times 3k \times 3k = \frac{9}{2} k^2$$

$$\therefore \square ABED : \triangle DEC = \frac{15}{2} k^2 : \frac{9}{2} k^2 = 5 : 3$$

4 답 ⑤

참고 ①, ② 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

5 답 ②, ⑤

△OBC에서 $\angle OBC = \angle OCB$ 이면 $\overline{OB} = \overline{OC}$

$$\therefore \overline{AC} = 2\overline{OC} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$$

따라서 □ABCD는 직사각형이다.

⑤ 직사각형 ABCD에서 $\angle BCD = 90^\circ$ 이므로

$$\triangle BCD \text{에서 } \angle BDC + \angle DCB = 90^\circ$$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

6 답 30°

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

$$\angle x = \angle ADB = 30^\circ$$

또 $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 30^\circ$ (엇각)

이때 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 △BCO에서

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

$$\therefore \angle y - \angle x = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

7 답 ①

△ABP와 △ADQ에서

$$\angle APB = \angle AQD = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{AD}, \angle B = \angle D$$

$$\therefore \triangle ABP \cong \triangle ADQ \text{ (RHA 합동)}$$

$$\therefore \overline{AP} = \overline{AQ}, \angle BAP = \angle DAQ = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

이때 $\angle B + \angle BAD = 180^\circ$ 이므로

$$70^\circ + \angle BAD = 180^\circ \quad \therefore \angle BAD = 110^\circ$$

$$\therefore \angle PAQ = 110^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$$

따라서 △APQ에서 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로

$$\angle APQ = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

8 답 ㄱ, ㄷ

ㄱ. $\overline{AD} = 5 \text{ cm}$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

ㄷ. $\angle AOB = 90^\circ$ 이면 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

9 답 30°

△ABP에서 $\angle BAP = 45^\circ$ 이므로

$$\angle ABP = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

△ABP와 △ADP에서

$$\overline{AB} = \overline{AD}, \overline{AP} \text{는 공통}, \angle BAP = \angle DAP = 45^\circ$$

$$\therefore \triangle ABP \cong \triangle ADP \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle ADP = \angle ABP = 30^\circ$$

10 답 ④

△EBC는 정삼각형이므로 $\angle ECB = 60^\circ$

$$\therefore \angle ECD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

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

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

이때 $\angle BDC = 45^\circ$ 이므로

$$\angle x = \angle CDE - \angle BDC = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

11 답 ③

$\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

③ $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로 $\angle ABC = \angle BCD$ 이면

$$\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$$

따라서 $\angle ABC = \angle BCD$ 이면 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

12 답 ⑤

(ㄱ), (나)를 만족시키는 사각형은 평행사변형이고, (다), (라)를 만족시키는 평행사변형은 정사각형이다.

참고 (가), (나), (다)를 만족시키는 사각형은 마름모, (가), (나), (라)를 만족시키는 사각형은 직사각형이다.

13 답 ③

$$\angle ABC = \angle C = 80^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ABD = \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$$

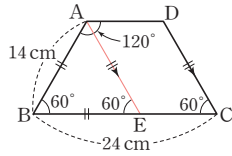
이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle ADB = \angle DBC = 40^\circ \text{ (엇각)}$$

14 답 ⑤

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$
 $120^\circ + \angle B = 180^\circ \quad \therefore \angle B = 60^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle B = 60^\circ$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A를 지나고
 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E
 라 하면 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 이므로



$\angle AEB = \angle C = 60^\circ$ (동위각)
 $\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

따라서 $\triangle ABE$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{AB} = 14 \text{ cm}$$

이때 $\square AECD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{AD} = \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 24 - 14 = 10 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA} \\ &= 14 + 24 + 14 + 10 \\ &= 62 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

15 답 평행사변형

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서

$$\angle A = \angle C = 90^\circ, \overline{BE} = \overline{DF}, \overline{AB} = \overline{CD}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHS 합동)

$$\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$$

이때 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = \overline{BC} - \overline{CF} = \overline{BF}$$

따라서 $\square EBF D$ 는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형
 형이다.

16 답 24 cm

$\triangle DEO$ 와 $\triangle BFO$ 에서

$$\overline{OD} = \overline{OB}, \angle EOD = \angle FOB \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\overline{ED} \parallel \overline{BF} \text{이므로 } \angle EDO = \angle FBO \text{ (엇각)}$$

$\therefore \triangle DEO \cong \triangle BFO$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{DE} = \overline{BF}$$

따라서 $\square EBF D$ 는 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}$, $\overline{ED} = \overline{BF}$ 이므로 평행사변형이다.

이때 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 $EBFD$ 는 마름모이다.

$$\text{따라서 } \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = \overline{AD} - \overline{FC} = 11 - 5 = 6 \text{ (cm) 이므로}$$

$$(\square EBF D \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 6 = 24 \text{ (cm)}$$

17 답 ③

③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

18 답 ⑤

19 답 ②, ④

② 직사각형 - 마름모

④ 정사각형 - 정사각형

20 답 20 cm

직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로

$\square PQRS$ 는 마름모이다.

$$\therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 5 = 20 \text{ (cm)}$$

21 답 ①

$\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle EBD$

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

$$= \triangle EBD + \triangle DBC$$

$$= \triangle DEC$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

22 답 5 cm²

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

따라서 $\square ABCD = \triangle ABE$ 이므로

$$\triangle AFD = \square ABCD - \square ABCF$$

$$= \triangle ABE - \square ABCF$$

$$= 24 - 19 = 5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

23 답 3 cm²

$\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로

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

이때 $\overline{AP} : \overline{PD} = 3 : 1$ 이므로 $\triangle ABP : \triangle PBD = 3 : 1$

$$\therefore \triangle PBD = \frac{1}{4} \triangle ABD = \frac{1}{4} \times 12 = 3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

24 답 ②

$$\overline{PC} = \frac{1}{3} \overline{AC} \text{이므로}$$

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

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

$$\therefore \square ABCD = 6 \triangle PCD$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\triangle PCD$ 의 넓이의 6배이다.

25 답 32 cm²

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ABD$

$$\therefore \triangle DOC = \triangle ACD - \triangle AOD$$

$$= \triangle ABD - \triangle AOD$$

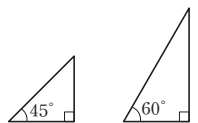
$$= 56 - 24 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

05 / 도형의 닮음

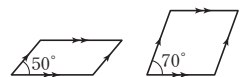
18~21쪽

1 답 ③

① 오른쪽 그림과 같은 두 직각삼각형은 닮은
 도형이 아니다.



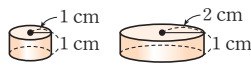
② 오른쪽 그림과 같은 두 평행사변형은
 닮은 도형이 아니다.



④ 오른쪽 그림과 같은 두 부채꼴은 반지름의
 길이가 같지만 닮은 도형이 아니다.



- ⑤ 오른쪽 그림과 같은 두 원기둥은 높이가 같지만 다른 도형이 아니다. 따라서 항상 닮은 도형인 것은 ③이다.



2 답 ②

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 의 닮음비는

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 6 : 8 = 3 : 4$$

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = 3 : 4$ 이므로

$$x : 6 = 3 : 4, 4x = 18 \quad \therefore x = \frac{9}{2}$$

또 $\overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 4$ 이므로

$$3 : y = 3 : 4 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore xy = \frac{9}{2} \times 4 = 18$$

3 답 72 cm

$\triangle ABC$ 의 가장 긴 변의 길이가 25 cm이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$\overline{BC} : \overline{EF} = 25 : 30 = 5 : 6$$

($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이) = 15 + 25 + 20 = 60 (cm)이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 l cm라 하면

$$60 : l = 5 : 6, 5l = 360 \quad \therefore l = 72$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 72 cm이다.

4 답 20

두 삼각기둥의 닮음비는

$$\overline{AC} : \overline{GI} = 5 : 10 = 1 : 2$$

따라서 $\overline{BE} : \overline{HK} = 1 : 2$ 이므로

$$8 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 16$$

또 $\overline{BC} : \overline{HI} = 1 : 2$ 이므로

$$y : 8 = 1 : 2, 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 16 + 4 = 20$$

5 답 4 cm

두 원기둥 A, B의 닮음비는 높이의 비와 같으므로

$$6 : 9 = 2 : 3$$

원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 x cm라 하면

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

따라서 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이다.

6 답 ④

ㄱ. $\angle E = \angle A = 80^\circ$, $\angle G = \angle C = 85^\circ$ 이므로 $\square EFGH$ 에서

$$\angle H = 360^\circ - (80^\circ + 85^\circ + 75^\circ) = 120^\circ$$

ㄷ. $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비가 $\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 3이다.

ㄹ. $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비가 5 : 3이므로 넓이의 비는 $5^2 : 3^2 = 25 : 9$

$\square EFGH$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$100 : x = 25 : 9, 25x = 900 \quad \therefore x = 36$$

따라서 $\square EFGH$ 의 넓이는 36 cm^2 이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

7 답 20 cm^2

정사각형을 $\frac{1}{4}$ 로 축소하여 만든 도형은 정사각형이다.

축소하여 만든 정사각형과 처음 정사각형의 닮음비가 1 : 4이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 4^2 = 1 : 16$$

축소하여 만든 정사각형의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

$$S : 320 = 1 : 16, 16S = 320 \quad \therefore S = 20$$

따라서 축소하여 만든 정사각형의 넓이는 20 cm^2 이다.

8 답 $12\pi \text{ cm}^2$

세 원의 닮음비가 1 : 2 : 3이므로 넓이의 비는

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

이때 색칠한 부분과 가장 큰 원의 넓이의 비는

$$(4-1) : 9 = 1 : 3$$

색칠한 부분의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$x : 36\pi = 1 : 3, 3x = 36\pi \quad \therefore x = 12\pi$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $12\pi \text{ cm}^2$ 이다.

9 답 5000원

지름의 길이가 18 cm인 팬케이크와 30 cm인 팬케이크의 닮음비가

$$18 : 30 = 3 : 5 \text{이므로 넓이의 비는}$$

$$3^2 : 5^2 = 9 : 25$$

지름의 길이가 30 cm인 팬케이크의 가격을 x 원이라 하면

$$1800 : x = 9 : 25, 9x = 45000 \quad \therefore x = 5000$$

따라서 지름의 길이가 30 cm인 팬케이크의 가격은 5000원이다.

10 답 540 cm^2

두 사각기둥 A, B의 닮음비가 12 : 18 = 2 : 3이므로 옆넓이의 비는

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

사각기둥 B의 옆넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$$240 : x = 4 : 9, 4x = 2160 \quad \therefore x = 540$$

따라서 사각기둥 B의 옆넓이는 540 cm^2 이다.

11 답 ④

두 정사면체의 닮음비가 9 : 12 = 3 : 4이므로 겉넓이의 비는

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

구성 A, B에 들어 있는 우유의 개수를 각각 a , b 라 하면 구성 A, B에 들어 있는 우유에 사용된 포장재의 총넓이는 각각 $9a$, $16b$ 이다.

이때 구성 A, B에 들어 있는 우유에 사용된 포장재의 총넓이가 같으므로

$$9a = 16b \quad \therefore a : b = 16 : 9$$

따라서 구성 A와 구성 B에 들어 있는 우유 개수의 비는 16 : 9이다.

12 답 160 cm^3

두 삼각기둥 ㉮, ㉬의 닮음비가 $\overline{AB} : \overline{GH} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로 부피의 비는

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

이때 삼각기둥 ㉬의 부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 9\right) \times 10 = 540 (\text{cm}^3)$$

삼각기둥 ㉔의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면

$$x : 540 = 8 : 27, 27x = 4320 \quad \therefore x = 160$$

따라서 삼각기둥 ㉔의 부피는 160cm^3 이다.

13 답 ①

두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비는

$$125\pi : 20\pi = 25 : 4 = 5^2 : 2^2$$

따라서 두 원기둥 A, B의 닮음비가 5 : 2이므로 부피의 비는

$$5^3 : 2^3 = 125 : 8$$

원기둥 B의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면

$$250\pi : x = 125 : 8, 125x = 2000\pi \quad \therefore x = 16\pi$$

따라서 원기둥 B의 부피는 $16\pi\text{cm}^3$ 이다.

14 답 ⑤

처음 원뿔의 높이를 $h\text{cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times h = 32\pi \quad \therefore h = 6$$

따라서 처음 원뿔과 잘라 낸 원뿔의 닮음비는 $6 : (6-3) = 2 : 1$ 이므로 부피의 비는

$$2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

처음 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는

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

원뿔대의 부피를 $V\text{cm}^3$ 라 하면

$$32\pi : V = 8 : 7, 8V = 224\pi \quad \therefore V = 28\pi$$

따라서 원뿔대의 부피는 $28\pi\text{cm}^3$ 이다.

15 답 315cm^3

원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음비가

$$3 : 12 = 1 : 4 \text{이므로 부피의 비는}$$

$$1^3 : 4^3 = 1 : 64$$

그릇의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면

$$5 : x = 1 : 64 \quad \therefore x = 320$$

따라서 더 부어야 하는 물의 양은

$$320 - 5 = 315(\text{cm}^3)$$

16 답 ㄷ, ㄴ

ㄷ. $\triangle ABC$ 와 $\triangle KLJ$ 에서

$$\overline{BC} : \overline{LJ} = 10 : 8 = 5 : 4,$$

$$\overline{AC} : \overline{KJ} = 5 : 4,$$

$$\angle C = \angle J = 60^\circ$$

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

ㄴ. $\triangle ABC$ 와 $\triangle MON$ 에서

$$\angle A = \angle M = 90^\circ$$

$$\angle B = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \text{이므로 } \angle B = \angle O = 30^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle MON \text{ (AA 닮음)}$$

17 답 ②, ④

$$\textcircled{2} \quad \angle C = 180^\circ - (50^\circ + 65^\circ) = 65^\circ \text{이므로}$$

$$\angle A = \angle D = 50^\circ, \angle C = \angle F = 65^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\textcircled{4} \quad \triangle ABC \text{에서 } \angle B = \angle C = 65^\circ \text{이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 8\text{cm}$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} = 8 : 12 = 2 : 3,$$

$$\angle A = \angle D = 50^\circ \text{이므로}$$

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

18 답 15

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3,$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 12 : 9 = 4 : 3,$$

$\angle A$ 는 공통

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

이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 닮음비가 4 : 3이므로

$$\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 3$$

$$\text{즉, } 20 : x = 4 : 3 \text{이므로 } 4x = 60 \quad \therefore x = 15$$

19 답 ④, ⑤

①, ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle ACB = \angle ADE, \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (AA 닮음)}$$

$$\therefore \angle ABC = \angle AED$$

③, ④, ⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 닮음비는

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 12 : 8 = 3 : 2$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{AE} = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$(8 + \overline{BD}) : 6 = 3 : 2$$

$$16 + 2\overline{BD} = 18, 2\overline{BD} = 2 \quad \therefore \overline{BD} = 1$$

$$\text{또 } \overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$8 : \overline{DE} = 3 : 2, 3\overline{DE} = 16 \quad \therefore \overline{DE} = \frac{16}{3}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

20 답 6cm

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FDA$ 에서

$$\overline{AB} \parallel \overline{DF} \text{이므로 } \angle BAE = \angle DFA \text{ (엇각)}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle BEA = \angle DAF \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FDA \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{FD} = \overline{BE} : \overline{DA} \text{이고, } \overline{AB} = \overline{DC} = 4\text{cm이므로}$$

$$4 : (2 + 4) = \overline{BE} : 9, 2 : 3 = \overline{BE} : 9$$

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

21 답 ⑤

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$$\angle ADB = \angle CEB = 90^\circ, \angle B \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BE} \text{이므로}$$

$$14 : 16 = (16 - 4) : \overline{BE}, 7 : 8 = 12 : \overline{BE}$$

$$7\overline{BE} = 96 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{96}{7}(\text{cm})$$

22 답 30cm

$\triangle BAD$ 와 $\triangle POD$ 에서

$$\angle BAD = \angle POD = 90^\circ, \angle PDO \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle BAD \sim \triangle POD \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\overline{AB} : \overline{OP} = \overline{AD} : \overline{OD}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{DC} = 12$ cm,
 $\overline{AD} = \overline{BC} = 16$ cm, $\overline{OD} = \overline{OB} = 10$ cm이므로
 $12 : \overline{OP} = 16 : 10$, $12 : \overline{OP} = 8 : 5$

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

또 $\overline{BD} : \overline{PD} = \overline{AD} : \overline{OD}$ 이므로

$$(10+10) : \overline{PD} = 16 : 10, 20 : \overline{PD} = 8 : 5$$

$$8\overline{PD} = 100 \quad \therefore \overline{PD} = \frac{25}{2}(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle POD \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PO} + \overline{OD} + \overline{PD} \\ &= \frac{15}{2} + 10 + \frac{25}{2} \\ &= 30(\text{cm}) \end{aligned}$$

23 답 6 cm

$\overline{BC}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$ 이므로

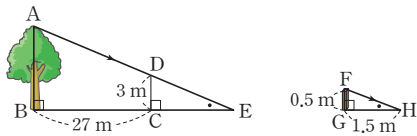
$$10^2 = 8 \times (8 + \overline{AD}), 100 = 64 + 8\overline{AD}$$

$$8\overline{AD} = 36 \quad \therefore \overline{AD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$\overline{CD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DB}$ 이므로

$$\overline{CD}^2 = \frac{9}{2} \times 8 = 36 \quad \therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$$

24 답 ③



위의 그림의 $\triangle DCE$ 와 $\triangle FGH$ 에서

$$\angle DCE = \angle FGH = 90^\circ, \angle DEC = \angle FHG$$

$\therefore \triangle DCE \sim \triangle FGH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{DC} : \overline{FG} = \overline{CE} : \overline{GH}$ 이므로

$$3 : 0.5 = \overline{CE} : 1.5, 0.5\overline{CE} = 4.5 \quad \therefore \overline{CE} = 9(\text{m})$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\angle ABE = \angle DCE = 90^\circ, \angle E \text{는 공통}$$

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle DCE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로

$$\overline{AB} : 3 = (27 + 9) : 9, \overline{AB} : 3 = 4 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 12(\text{m})$$

따라서 나무의 높이는 12m이다.

만렙 Note

벽면이 나무의 그림자를 가리지 않았다고 할 때의 그림을 그려 도형의 닮음을 이용한다.

25 답 4 cm

$\triangle ABF$ 와 $\triangle DFE$ 에서

$$\angle BAF = \angle FDE = 90^\circ,$$

$$\angle ABF = 90^\circ - \angle AFB = \angle DFE$$

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

따라서 $\overline{AB} : \overline{DF} = \overline{BF} : \overline{FE}$ 이고,

$$\overline{FE} = \overline{CE} = \overline{DC} - \overline{DE} = \overline{AB} - \overline{DE} = 8 - 3 = 5(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$8 : \overline{DF} = 10 : 5, 8 : \overline{DF} = 2 : 1$$

$$2\overline{DF} = 8 \quad \therefore \overline{DF} = 4(\text{cm})$$

06 / 평행선 사이의 선분의 길이의 비 22~25쪽

1 답 ③

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

$$8 : (8+4) = x : 10, 2 : 3 = x : 10$$

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

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

$$8 : 4 = 6 : y, 2 : 1 = 6 : y$$

$$2y = 6 \quad \therefore y = 3$$

$$\therefore xy = \frac{20}{3} \times 3 = 20$$

2 답 8 cm

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

$$\overline{AD} : (\overline{AD} + 6) = 12 : 21$$

$$\overline{AD} : (\overline{AD} + 6) = 4 : 7$$

$$7\overline{AD} = 4\overline{AD} + 24, 3\overline{AD} = 24$$

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

3 답 ④

$\triangle DEA$ 에서 $\overline{AE} \parallel \overline{FG}$ 이므로

$$\overline{DF} : \overline{DA} = \overline{FG} : \overline{AE}$$

$$6 : (6+4) = \overline{FG} : 6, 3 : 5 = \overline{FG} : 6$$

$$5\overline{FG} = 18 \quad \therefore \overline{FG} = \frac{18}{5}$$

$\triangle FBH$ 에서 $\overline{BH} \parallel \overline{DG}$ 이므로

$$\overline{FD} : \overline{DB} = \overline{FG} : \overline{GH}$$

$$6 : 5 = \frac{18}{5} : \overline{GH}$$

$$6\overline{GH} = 18 \quad \therefore \overline{GH} = 3$$

4 답 ③

마름모 DBFE의 한 변의 길이를 x cm라 하자.

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

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

$$(6-x) : 6 = x : 4$$

$$6x = 24 - 4x, 10x = 24 \quad \therefore x = \frac{12}{5}$$

$$\therefore (\square DBFE \text{의 둘레의 길이}) = \frac{12}{5} \times 4 = \frac{48}{5}(\text{cm})$$

5 답 ⑤

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

$$(x-20) : 20 = 10 : 25$$

$$(x-20) : 20 = 2 : 5$$

$$5x - 100 = 40, 5x = 140 \quad \therefore x = 28$$

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

$$y : 30 = 10 : 25, y : 30 = 2 : 5$$

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

$$\therefore x - y = 28 - 12 = 16$$

6 답 48

$\overline{AD} \parallel \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{CF} = \overline{AE} : \overline{EF}$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 24 \text{ cm}$ 이므로

$$24 : (x - 24) = 2 : 1$$

$$2x - 48 = 24, 2x = 72 \quad \therefore x = 36$$

$\overline{DE} : \overline{CE} = \overline{AE} : \overline{EF}$ 이고, $\overline{DC} = \overline{AB} = 18 \text{ cm}$ 이므로

$$y : (18 - y) = 2 : 1$$

$$y = 36 - 2y, 3y = 36 \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 36 + 12 = 48$$

7 답 ⑤

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

$$4 : 6 = 5 : x, 2 : 3 = 5 : x$$

$$2x = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DF} : \overline{BG}$ 이므로

$$8 : (8 + y) = 4 : 6, 8 : (8 + y) = 2 : 3$$

$$2y + 16 = 24, 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore xy = \frac{15}{2} \times 4 = 30$$

8 답 9cm

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

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 12 : 4 = 3 : 1$$

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

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

$$\therefore \overline{AF} = \frac{3}{4} \overline{AE} = \frac{3}{4} \times 12 = 9(\text{cm})$$

9 답 ②

① $\overline{AB} : \overline{AD} = 5 : 10 = 1 : 2$, $\overline{BC} : \overline{DE} = 6 : 11$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{BC} : \overline{DE}$$

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

② $\overline{AD} : \overline{AB} = 6 : 9 = 2 : 3$, $\overline{AE} : \overline{AC} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이므로

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

$$\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$$

③ $\overline{AE} : \overline{EC} = 6 : 4 = 3 : 2$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{EC} \neq \overline{AD} : \overline{DB}$$

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

④ $\overline{AB} : \overline{AD} = 8 : (22 - 8) = 4 : 7$, $\overline{AC} : \overline{AE} = 7 : 16$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$$

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

⑤ $\overline{AD} : \overline{AB} = 9 : 20$, $\overline{AE} : \overline{AC} = 10 : 18 = 5 : 9$ 이므로

$$\overline{AD} : \overline{AB} \neq \overline{AE} : \overline{AC}$$

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

따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ②이다.

10 답 12

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

$$\overline{AB} : 8 = 9 : 6, \overline{AB} : 8 = 3 : 2$$

$$2\overline{AB} = 24 \quad \therefore \overline{AB} = 12$$

11 답 ①

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

$$10 : 6 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD}$$

$$5 : 3 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD}$$

$$5\overline{CD} = 24 - 3\overline{CD}, 8\overline{CD} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = 3(\text{cm})$$

이때 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{AE} = \overline{AC} = 6 \text{ cm}, \overline{ED} = \overline{CD} = 3 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{1}{2} \times \overline{BE} \times \overline{DE}$$

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

다른 풀이

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$$

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

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 3$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{5}{8} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times 24 = 15(\text{cm}^2),$$

$$\triangle ADC = \frac{3}{8} \triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$$

한편 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)이므로

$$\triangle AED = \triangle ACD = 9 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \triangle BDE = \triangle ABD - \triangle AED = 15 - 9 = 6(\text{cm}^2)$$

12 답 ③

$\overline{BE} = \overline{BD} = x \text{ cm}$ 라 하면

$$\overline{AF} = \overline{AD} = (20 - x) \text{ cm}, \overline{CF} = \overline{CE} = (22 - x) \text{ cm}$$

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

$$(20 - x) + (22 - x) = 24, 2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

한편 $\overline{AG}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

$$\overline{BG} : \overline{CG} = \overline{AB} : \overline{AC} = 20 : 24 = 5 : 6$$

$$\therefore \overline{BG} = \frac{5}{11} \overline{BC} = \frac{5}{11} \times 22 = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EG} = \overline{BG} - \overline{BE} = 10 - 9 = 1(\text{cm})$$

13 답 ④

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

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 1 : 2$$

즉, $\triangle ABD : 18 = 1 : 2$ 이므로

$$2\triangle ABD = 18 \quad \therefore \triangle ABD = 9(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$$

$$= 9 + 18 = 27(\text{cm}^2)$$

14 답 $\frac{27}{5} \text{ cm}$

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

$$9 : \overline{AB} = (9 + 6) : 9$$

$$9 : \overline{AB} = 5 : 3$$

$$5\overline{AB} = 27 \quad \therefore \overline{AB} = \frac{27}{5}(\text{cm})$$

15 답 ①

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

$$8 : 5 = (4 + \overline{CD}) : \overline{CD}$$

$$8\overline{CD} = 20 + 5\overline{CD}, 3\overline{CD} = 20 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{20}{3}$$

$$\therefore \triangle ABC : \triangle ACD = \overline{BC} : \overline{CD} = 4 : \frac{20}{3} = 3 : 5$$

16 답 ③

$a : b = 12 : 9 = 4 : 3$ 이므로

$$a = \frac{4}{7} \times 28 = 16, b = \frac{3}{7} \times 28 = 12$$

$$\therefore a - b = 16 - 12 = 4$$

17 답 6

오른쪽 그림에서

$$(a+5) : 10 = 12 : 8 \text{이므로}$$

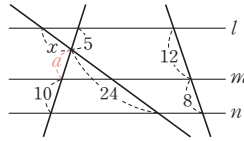
$$(a+5) : 10 = 3 : 2$$

$$2a + 10 = 30$$

$$2a = 20 \quad \therefore a = 10$$

$$x : 24 = 5 : (10 + 10) \text{이므로}$$

$$x : 24 = 1 : 4, 4x = 24 \quad \therefore x = 6$$



18 답 ⑤

$$x : (12 - x) = 2 : 3 \text{이므로}$$

$$3x = 24 - 2x, 5x = 24 \quad \therefore x = \frac{24}{5}$$

$$5 : y = 2 : 3 \text{이므로}$$

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

$$\therefore xy = \frac{24}{5} \times \frac{15}{2} = 36$$

19 답 24

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

$$6 : (6 + 8) = x : 7, 3 : 7 = x : 7 \quad \therefore x = 3$$

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{GF} : \overline{BC}$ 이므로

$$8 : (8 + 6) = 12 : y, 4 : 7 = 12 : y$$

$$4y = 84 \quad \therefore y = 21$$

$$\therefore x + y = 3 + 21 = 24$$

20 답 6

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하자.

$\overline{AD} = x$ 라 하면 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = x$ 이므로

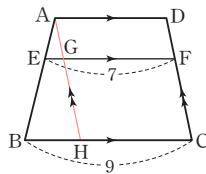
$$\overline{EG} = 7 - x, \overline{BH} = 9 - x$$

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

$$1 : (1 + 2) = (7 - x) : (9 - x)$$

$$9 - x = 21 - 3x, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$$\therefore \overline{AD} = 6$$



21 답 ④

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면

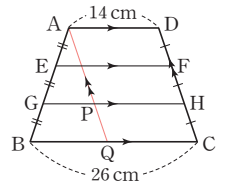
$$\overline{PH} = \overline{QC} = \overline{AD} = 14 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BQ} = \overline{BC} - \overline{QC} = 26 - 14 = 12 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABQ$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AB} = \overline{GP} : \overline{BQ}$ 이므로

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

$$\therefore \overline{GH} = \overline{GP} + \overline{PH} = 8 + 14 = 22 \text{ (cm)}$$



22 답 ①

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

$$3 : (3 + 1) = \overline{EH} : 12, 4\overline{EH} = 36 \quad \therefore \overline{EH} = 9 \text{ (cm)}$$

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

$$1 : (1 + 3) = \overline{EG} : 8, 4\overline{EG} = 8 \quad \therefore \overline{EG} = 2 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 9 - 2 = 7 \text{ (cm)}$$

23 답 15 cm

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

$$\overline{OA} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 20 = 3 : 5$$

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

$$3 : (3 + 5) = \overline{EO} : 20, 8\overline{EO} = 60 \quad \therefore \overline{EO} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CO} : \overline{CA} = \overline{OF} : \overline{AD}$ 이므로

$$5 : (5 + 3) = \overline{OF} : 12, 8\overline{OF} = 60 \quad \therefore \overline{OF} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

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

24 답 ②

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

$$\overline{OD} : \overline{OB} = \overline{AD} : \overline{CB} = 20 : 30 = 2 : 3$$

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

$$3 : (3 + 2) = \overline{EO} : 20, 5\overline{EO} = 60$$

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

$\triangle EGO \sim \triangle CGB$ (AA 답음)이므로

$$\overline{EG} : \overline{CG} = \overline{EO} : \overline{CB} = 12 : 30 = 2 : 5$$

따라서 $\triangle COE$ 에서 $\overline{CG} : \overline{CE} = \overline{GH} : \overline{EO}$ 이므로

$$5 : (5 + 2) = \overline{GH} : 12, 7\overline{GH} = 60$$

$$\therefore \overline{GH} = \frac{60}{7} \text{ (cm)}$$

25 답 ⑤

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

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$$

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

$$x : 9 = 2 : (2 + 1), 3x = 18 \quad \therefore x = 6$$

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

$$2 : (2 + 1) = y : 3, 3y = 6 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x + y = 6 + 2 = 8$$

1 답 ①

$\overline{AN} = \overline{NC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{MN}$
 $\therefore \angle MNC = \angle A = 90^\circ$ (동위각)
 $\triangle NMC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$
 $\therefore x = 60$
 또 $\overline{AB} = 2\overline{MN} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$ 이므로
 $y = 14$
 $\therefore x - y = 60 - 14 = 46$

2 답 2cm

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DF} = \overline{DE} - \overline{FE} = 7 - 5 = 2(\text{cm})$

3 답 ③

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AN} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 22 = 11(\text{cm}) \quad \therefore x = 11$
 $\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 9 = 18(\text{cm}) \quad \therefore y = 18$
 $\therefore y - x = 18 - 11 = 7$

4 답 18cm

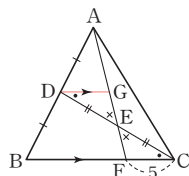
$\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{EF} = \overline{FC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{GF}$ 이므로
 $\overline{DE} = 2\overline{GF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{BF} = 2\overline{DE} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BG} = \overline{BF} - \overline{GF} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

5 답 ③

$\triangle AEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DC}$, $\overline{EF} = \overline{FC}$ 이므로
 $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$
 $\triangle BFD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EF}$, $\overline{GE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{DF} = 2\overline{GE}$
 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{AE} = 2\overline{DF} = 2 \times 2\overline{GE} = 4\overline{GE}$ 이므로
 $\overline{AG} = \overline{AE} - \overline{GE} = 4\overline{GE} - \overline{GE} = 3\overline{GE}$
 따라서 $3\overline{GE} = 15$ 이므로 $\overline{GE} = 5(\text{cm})$

6 답 10

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AF}$ 와 만나는 점을 G라 하자.
 $\triangle DEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{DG} = \overline{CF} = 5$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{BF} = 2\overline{DG} = 2 \times 5 = 10$



7 답 ②

$\overline{AB} = 2\overline{FE} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\overline{BC} = 2\overline{DF} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$
 $\overline{AC} = 2\overline{DE} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 12 + 14 + 18$
 $= 44(\text{cm})$

다른 풀이

$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$
 $= 2 \times (9 + 6 + 7)$
 $= 44(\text{cm})$

8 답 ④

$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$
 $= \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$
 $= \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$
 $= 5 + 7 + 5 + 7$
 $= 24(\text{cm})$

9 답 16cm

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MQ} = 2\overline{MP} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$
 따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

10 답 ③

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{QN}$ 이므로
 $\overline{QN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} = \overline{MQ} + \overline{QN}$
 $= 15 + 10 = 25(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP}$
 $= 15 - 10 = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} + \overline{PQ} = 25 + 5 = 30(\text{cm})$

11 답 30 cm²

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 2\triangle ADC = 2 \times 3\triangle EFC \\ &= 6\triangle EFC = 6 \times 5 = 30(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

12 답 ⑤

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}) \quad \therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 5 + 9 = 14$$

13 답 54 cm

점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 12 = 18(\text{cm})$$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 18 = 54(\text{cm})$$

14 답 ①

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = 2\overline{GE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm}) \quad \therefore x = 16$$

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

$$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times (16 + 8) = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x - y = 16 - 12 = 4$$

15 답 3 : 2 : 4

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

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

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GE} = \frac{1}{3}\overline{BE}, \overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{DF} : \overline{GE} : \overline{BG} &= \frac{1}{2}\overline{BE} : \frac{1}{3}\overline{BE} : \frac{2}{3}\overline{BE} \\ &= 3 : 2 : 4\end{aligned}$$

16 답 20

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{CD} = \overline{BD} = 4$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{GF} : \overline{DC} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

즉, $x : 4 = 2 : 3$ 이므로

$$3x = 8 \quad \therefore x = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

즉, $5 : y = 2 : 1$ 이므로

$$2y = 5 \quad \therefore y = \frac{5}{2}$$

$$\therefore 3xy = 3 \times \frac{8}{3} \times \frac{5}{2} = 20$$

17 답 ⑤

$\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 중선이므로

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

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

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

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

$\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} \parallel \overline{EF}$$

따라서 $\overline{GG'} : \overline{EF} = \overline{AG} : \overline{AE} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : 6 = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 12$$

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

$$\therefore \overline{EF} + \overline{GG'} = 6 + 4 = 10(\text{cm})$$

18 답 4 cm

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{FG} : \overline{GD} = \overline{EG} : \overline{GC} = 1 : 2$$

$$\therefore \overline{GD} = 2\overline{FG} = 2 \times 2 = 4(\text{cm})$$

19 답 ③

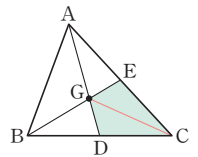
오른쪽 그림과 같이 $\overline{GC}$ 를 그으면

$$\square \text{CEGD} = \triangle \text{CEG} + \triangle \text{GDC}$$

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

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

$$= \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$



20 답 ③

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\triangle ADO = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm}^2)$$

21 답 ②

$$\triangle ABG = \triangle AGC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 72 = 24(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\triangle G'BG = \frac{1}{3}\triangle ABG = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\triangle G''GC = \frac{1}{3}\triangle AGC = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle G'BG + \triangle G''GC \\ &= 8 + 8 = 16(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

22 답 60 cm²

$\triangle DBE$ 에서 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle DBG = 2\triangle DGE = 2 \times 5 = 10(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 6\triangle DBG = 6 \times 10 = 60(\text{cm}^2)$$

23 답 ③

△ABC에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 54 = 27(\text{cm}^2)$$

△ABD에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle AED : \triangle EBD = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle AED = \frac{2}{3} \triangle ABD = \frac{2}{3} \times 27 = 18(\text{cm}^2)$$

24 답 ④

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

이때 점 P는 △ACD의 무게중심이므로

$$\overline{PD} = \frac{2}{3} \overline{OD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$$

25 답 64 cm²

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면 점 E는 △BCD의 무게중심이다.

$$\text{즉, } \overline{DE} : \overline{EM} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle BED : \triangle BME = 2 : 1$$

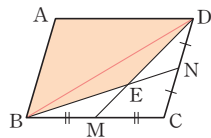
$$\therefore \triangle BED = 2 \triangle BME = 2 \times 8 = 16(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABD = \triangle BCD = 3 \triangle BED$$

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

$$\therefore \square ABED = \triangle ABD + \triangle BED$$

$$= 48 + 16 = 64(\text{cm}^2)$$



08 / 피타고라스 정리

30~33쪽

1 답 54 cm²

$$\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \text{이므로 } \overline{AC} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 = 54(\text{cm}^2)$$

2 답 ⑤

$$\overline{AB} = \overline{AD} = 8 \text{ cm이므로 } \triangle ABE \text{에서}$$

$$\overline{BE}^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \quad \therefore \overline{BE} = 15(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BE} - \overline{BC} = 15 - 8 = 7(\text{cm})$$

3 답 ④

마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

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

직각삼각형 ABO의 넓이가 30 cm²이므로

$$\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AO} = 30 \quad \therefore \overline{AO} = 5(\text{cm})$$

직각삼각형 ABO에서

$$\overline{AB}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \quad \therefore \overline{AB} = 13(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{마름모 } ABCD \text{의 둘레의 길이}) = 4\overline{AB} = 4 \times 13 = 52(\text{cm})$$

4 답 ③

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BD}^2 = 20^2 - 12^2 = 256 \quad \therefore \overline{BD} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{CD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DB} \text{이므로 } 12^2 = \overline{DA} \times 16 \quad \therefore \overline{DA} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$$

5 답 15 cm

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AD}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \quad \therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{CD}^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \quad \therefore \overline{CD} = 15(\text{cm})$$

6 답 66 cm

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AD}^2 = 7^2 + 24^2 = 625 \quad \therefore \overline{AD} = 25(\text{cm})$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = (7 + 11)^2 + 24^2 = 900 \quad \therefore \overline{AC} = 30(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ADC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AD} + \overline{DC} + \overline{CA} \\ = 25 + 11 + 30 = 66(\text{cm})$$

7 답 15 cm

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

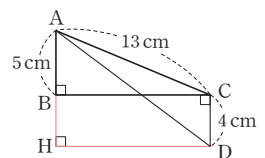
$$\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$$

□BHDC는 직사각형이므로

$$\overline{HD} = \overline{BC} = 12 \text{ cm}, \overline{BH} = \overline{CD} = 4 \text{ cm}$$

이때 $\overline{AH} = \overline{AB} + \overline{BH} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$ 이므로 △AHD에서

$$\overline{AD}^2 = 12^2 + 9^2 = 225 \quad \therefore \overline{AD} = 15(\text{cm})$$



8 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면 △BCD에서

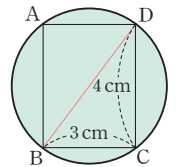
$$\overline{BD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{BD} = 5(\text{cm})$$

주어진 원은 직각삼각형 BCD의 외접원과 같고

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 구하는

원의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \pi(\text{cm}^2)$$



9 답 ③

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{BD}^2 = 16^2 + 12^2 = 400 \quad \therefore \overline{BD} = 20(\text{cm})$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD} \text{이므로}$$

$$12^2 = \overline{BE} \times 20 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{36}{5}(\text{cm})$$

$$\text{또 } \overline{CD}^2 = \overline{DF} \times \overline{DB} \text{이므로}$$

$$12^2 = \overline{DF} \times 20 \quad \therefore \overline{DF} = \frac{36}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{BD} - (\overline{BE} + \overline{DF}) = 20 - \left(\frac{36}{5} + \frac{36}{5}\right) = \frac{28}{5}(\text{cm})$$

10 답 ④

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에

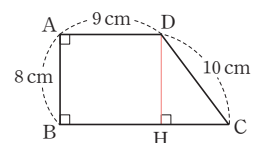
내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}, \overline{DH} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\triangle DHC \text{에서 } \overline{HC}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$$

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

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 9 + 6 = 15(\text{cm})$$



11 답 16 cm

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

따라서 직각삼각형 ABD에서

$$\overline{BD}^2 = 17^2 - 15^2 = 64 \quad \therefore \overline{BD} = 8(\text{cm})$$

이때 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

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

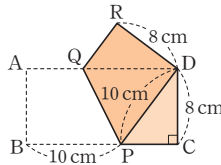
12 답 ①

$\overline{DC} = \overline{AB} = \overline{RD} = 8\text{cm}$ 이므로 $\triangle DPC$ 에서

$$\overline{PC}^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \quad \therefore \overline{PC} = 6(\text{cm})$$

이때 $\overline{BP} = \overline{DP} = 10\text{cm}$ 이므로

$$\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BP} + \overline{PC} = 10 + 6 = 16(\text{cm})$$



13 답 ②

$\overline{AE} = \overline{AD} = 15\text{cm}$ 이므로 $\triangle ABE$ 에서

$$\overline{BE}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{BE} = 12(\text{cm})$$

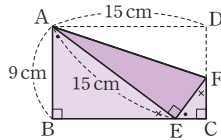
$$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$$

$\triangle ABE \sim \triangle ECF$ (AA 답음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AE} : \overline{EF}, 9 : 3 = 15 : \overline{EF}$$

$$3 : 1 = 15 : \overline{EF}, 3\overline{EF} = 15 \quad \therefore \overline{EF} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EC} + \overline{EF} = 3 + 5 = 8(\text{cm})$$



14 답 60 cm²

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

$$289 = \square ACDE + 64 \quad \therefore \square ACDE = 225(\text{cm}^2)$$

따라서 $\overline{AC}^2 = 225$ 이므로 $\overline{AC} = 15(\text{cm})$

$$\square BHIC = 64\text{cm}^2\text{이므로 } \overline{BC}^2 = 64 \quad \therefore \overline{BC} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60(\text{cm}^2)$$

15 답 18 cm²

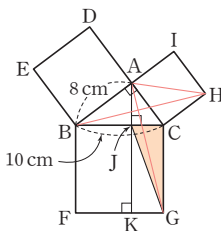
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

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

$$\therefore \triangle JGC = \triangle AGC = \triangle HBC$$

$$= \triangle HAC = \frac{1}{2} \square ACHI$$

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



16 답 289

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

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\square EFGH = 169\text{이므로 } \overline{EH}^2 = 169 \quad \therefore \overline{EH} = 13$$

$$\triangle AEH\text{에서 } \overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144 \quad \therefore \overline{AH} = 12$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{AH} + \overline{HD} = 12 + 5 = 17$$

$$\therefore \square ABCD = \overline{AD}^2 = 17^2 = 289$$

17 답 1

$\triangle ABF \equiv \triangle BCG \equiv \triangle CDH \equiv \triangle DAE$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\triangle ABF\text{에서 } \overline{BF}^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \quad \therefore \overline{BF} = 3$$

따라서 $\overline{AE} = \overline{BF} = 3$ 이므로

$$\overline{EF} = \overline{AF} - \overline{AE} = 4 - 3 = 1$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EF}^2 = 1^2 = 1$$

18 답 11, 61

(i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때

$$5^2 + x^2 = 6^2 \quad \therefore x^2 = 11$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때

$$5^2 + 6^2 = x^2 \quad \therefore x^2 = 61$$

(i), (ii)에서 x^2 의 값은 11, 61이다.

19 답 ③

① $9^2 > 2^2 + 8^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

② $6^2 > 3^2 + 5^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

③ $11^2 < 7^2 + 9^2$ 이므로 예각삼각형이다.

④ $16^2 > 8^2 + 13^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

⑤ $15^2 = 9^2 + 12^2$ 이므로 직각삼각형이다.

따라서 예각삼각형인 것은 ③이다.

20 답 20

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2\text{이므로}$$

$$\overline{DE}^2 + 12^2 = 10^2 + 8^2 \quad \therefore \overline{DE}^2 = 20$$

21 답 ④

$$\triangle OCD\text{에서 } \overline{CD}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

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

$$4^2 + 169 = 6^2 + \overline{BC}^2 \quad \therefore \overline{BC}^2 = 149$$

22 답 ④

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2\text{이므로}$$

$$6^2 + \overline{CP}^2 = 8^2 + 2^2 \quad \therefore \overline{CP}^2 = 32$$

23 답 ⑤

$\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$6\pi + 12\pi = 18\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 $\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2 = 18\pi$ 이므로

$$\overline{BC}^2 = 144 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$$

24 답 ②

$$\triangle ABC\text{에서 } \overline{AC}^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \quad \therefore \overline{AC} = 15(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60(\text{cm}^2)$$

25 답 15 cm

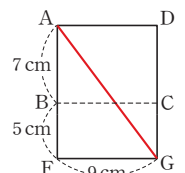
선이 지나는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같

으므로 구하는 최단 거리는 $\overline{AG}$ 의 길이이다.

$$\triangle AFG\text{에서 } \overline{AG}^2 = (7+5)^2 + 9^2 = 225$$

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

따라서 구하는 최단 거리는 15 cm이다.



1 답 ③

- ① 소수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.
 ② 짝수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 4, 6, 8의 4가지이다.
 ③ 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이다.
 ④ 8의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지이다.
 ⑤ 5 미만의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.
 따라서 경우의 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

2 답 6

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수의 차이가 3인 경우는
 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)
 따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

3 답 ②

$a+3b < 9$ 를 만족시키는 경우를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면
 (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 1), (4, 1), (5, 1)
 따라서 구하는 경우의 수는 7이다.

4 답 ③

정수가 아닌 유리수가 나오는 경우는 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ 이다.
 이때 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로
 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{1}{5}$
 따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

중2-1 다시보기

정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 그 유리수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

5 답 ①

1650원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	3	3	2	2
100원(개)	1	0	5	4
50원(개)	1	3	3	5

따라서 구하는 방법의 수는 4이다.

6 답 8

사탕을 꺼내는 경우는 5가지, 초콜릿을 꺼내는 경우는 3가지이므로
 구하는 경우의 수는
 $5+3=8$

7 답 8

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
 두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2),
 (5, 1)의 5가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$3+5=8$$

8 답 ②

5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10, 15, ..., 100의 20가지
 7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 7, 14, 21, ..., 98의 14가지
 이때 5와 7의 공배수, 즉 35의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 35,
 70의 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $20+14-2=32$

9 답 15

꽃을 고르는 경우는 5가지, 포장지를 고르는 경우는 3가지이므로 구
 하는 경우의 수는
 $5 \times 3 = 15$

10 답 ③

각 깃발에서 신호는 올리는 경우, 내리는 경우의 2가지가 있고, 깃발을
 모두 내리는 경우는 신호로 생각하지 않으므로 만들 수 있는 신호의
 개수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 63$

11 답 ③

3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지
 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $2 \times 3 = 6$

12 답 30

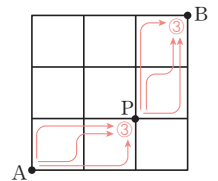
A 지역에서 정상까지 올라가는 경우는 6가지, 정상에서 B 지역으로
 내려오는 경우는 5가지이므로 구하는 경우의 수는
 $6 \times 5 = 30$

13 답 ③

A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는
 $2 \times 5 = 10$
 A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는 2
 따라서 구하는 경우의 수는
 $10+2=12$

14 답 9

A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경
 우는 3가지
 P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경
 우는 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$



15 답 ⑤

6명 중에서 4명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$

16 답 ④

한 사람이 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이고, 3명 모두 서로 다른 것을 내는 경우의 수는 가위, 바위, 보를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

다른 풀이

세 명 모두 서로 다른 것을 내는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 오른쪽과 같다.
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

지우 은서 시하
가위 < 바위 - 보
 보 - 바위
바위 < 가위 - 보
 보 - 가위
보 < 가위 - 바위
 바위 - 가위

17 답 ⑤

소설책 4권을 한 줄로 나열하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

만화책 2권을 양 끝에 꽂는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는

$$24 \times 2 = 48$$

18 답 84

여학생 2명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 여학생끼리 이웃하는 경우의 수는

$$24 \times 2 = 48 \quad \therefore a = 48$$

남학생 3명을 1명으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

이때 남학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 남학생끼리 이웃하는 경우의 수는

$$6 \times 6 = 36 \quad \therefore b = 36$$

$$\therefore a + b = 48 + 36 = 84$$

19 답 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, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

20 답 ①

(i) 3□□인 경우

352, 354의 2가지

(ii) 4□□인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12$$

(iii) 5□□인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12$$

(i), (ii), (iii)에서 351보다 큰 자연수의 개수는

$$2 + 12 + 12 = 26$$

21 답 ③

① 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 모든 자연수의 개수는 $4 \times 4 = 16$

② 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.

(i) □0인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개

(ii) □2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 3개

(iii) □4인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 4를 제외한 3개

(i), (ii), (iii)에서 짝수의 개수는 $4 + 3 + 3 = 10$

③ 5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0이다.

이때 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개이므로 5의 배수의 개수는 4이다.

④ 40 이상인 자연수는 40, 41, 42, 43의 4개이다.

⑤ (i) 1□□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개

(ii) 2□□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개

(i), (ii)에서 30 미만인 자연수의 개수는 $4 + 4 = 8$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

22 답 245

$$a = 7 \times 6 \times 5 = 210, b = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$$

$$\therefore a + b = 210 + 35 = 245$$

23 답 ②

12개의 팀 중에서 자격이 같은 팀 2개를 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{12 \times 11}{2} = 66$$

24 답 18

여학생 4명 중 A를 제외한 나머지 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3

남학생 5명 중 H를 제외한 나머지 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우

$$\text{의 수는 } \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$3 \times 6 = 18$$

25 답 ④

8개의 점 중에서 2개의 점을 택하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{8 \times 7}{2} = 28$$

1 답 21/100

조사한 회원은 100명이었고, B사의 운동화를 선호하는 회원은 21명이므로 구하는 확률은 $\frac{21}{100}$ 이다.

2 답 1/2

모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

뒷면이 1개만 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

3 답 4

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

여학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$

따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$

4 답 1/18

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$3x - y = 5$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 $(2, 1)$, $(3, 4)$ 의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

5 답 3

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$y = ax + b$ 에 $x = 2$, $y = 11$ 을 대입하면 $11 = 2a + b$

이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(3, 5)$, $(4, 3)$, $(5, 1)$ 의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

6 답 1/4

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

앞면이 x 번 나온다고 하면 뒷면은 $(4 - x)$ 번 나오므로

$$x + (4 - x) \times (-1) = -2, 2x = 2 \quad \therefore x = 1$$

즉, 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나와야 하므로 그 경우는

(앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤),

(뒤, 뒤, 뒤, 앞)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

7 답 3

① 0

②, ④ 1

③ 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차가 0인 경우는 $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$,

$(5, 5)$, $(6, 6)$ 의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

⑤ 주어진 숫자로는 5의 배수를 만들 수 없으므로 5의 배수일 확률은 0이다.

따라서 확률이 0이나 1이 아닌 것은 ③이다.

8 답 5

⑤ $q = 0$ 이면 $p = 1$ 이므로 사건 A는 반드시 일어난다.

9 답 5/8

(석구네 반이 이길 확률) = $1 - (\text{민기네 반이 이길 확률})$

$$= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

10 답 4

모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$

50 초과인 경우는 51, 52, 53, 54의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{25}$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

11 답 6/7

모든 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

2개 모두 폐전선지가 나오는 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ 이므로 그 확률

$$\text{은 } \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

12 답 5

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 합이 7인 경우는 $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$,

$(5, 2)$, $(6, 1)$ 의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

두 눈의 수의 차가 4인 경우는 $(1, 5)$, $(2, 6)$, $(5, 1)$, $(6, 2)$ 의 4

가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{6}{36} + \frac{4}{36} = \frac{5}{9}$$

13 답 1/4

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 C에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 2 또는 6 또는 10이어야 한다.

(i) 두 눈의 수의 합이 2인 경우

$(1, 1)$ 의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 6인 경우

$(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$ 의 5가지이므로 그 확률은

$$\frac{5}{36}$$

(iii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우

$(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$ 의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{36} + \frac{5}{36} + \frac{3}{36} = \frac{1}{4}$$

14 답 ①

A, B 두 스위치가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로 전구에 불이 들어올 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

15 답 $\frac{2}{15}$

5등분된 원판에서 바늘이 B 영역을 가리킬 확률은 $\frac{2}{5}$

6등분된 원판에서 바늘이 B 영역을 가리킬 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

16 답 $\frac{5}{12}$

A 주머니에서 노란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12}$$

17 답 ③

토요일에 비가 오지 않을 확률은

$$1 - \frac{25}{100} = \frac{3}{4}$$

일요일에 비가 오지 않을 확률은

$$1 - \frac{60}{100} = \frac{2}{5}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$$

18 답 $\frac{1}{6}$

B 문제를 맞힐 확률을 x 라 하면

$$\frac{2}{3} \times x = \frac{1}{2} \quad \therefore x = \frac{3}{4}$$

따라서 A 문제는 맞히고 B 문제는 맞지 못할 확률은

$$\frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

19 답 $\frac{7}{9}$

A, B 두 사람 모두 승부차기에 실패할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{5}{9}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

20 답 $\frac{3}{5}$

두 사람 모두 표적을 맞지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

따라서 구하는 확률은

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

21 답 ②

A 접시에서 깨송편, B 접시에서 콩송편을 골라 먹을 확률은

$$\frac{3}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{27}$$

A 접시에서 콩송편, B 접시에서 깨송편을 골라 먹을 확률은

$$\frac{6}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{10}{27}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{4}{27} + \frac{10}{27} = \frac{14}{27}$$

22 답 $\frac{27}{32}$

(i) 성공 → 성공의 순서대로 5점을 받을 확률은

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

(ii) 실패 → 성공 → 성공의 순서대로 5점을 받을 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$$

(iii) 성공 → 실패 → 성공의 순서대로 4점을 받을 확률은

$$\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{9}{16} + \frac{9}{64} + \frac{9}{64} = \frac{27}{32}$$

23 답 ①

첫 번째에 검은 공이 나올 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

두 번째에 검은 공이 나올 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

24 답 $\frac{4}{175}$

첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{8}{50} = \frac{4}{25}$

두 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{7}{49} = \frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{4}{25} \times \frac{1}{7} = \frac{4}{175}$$

25 답 ②

주사위를 한 번 던져서 3의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

↪ 3, 6의 2가지

이때 3회 이내에 A가 이기려면 A는 1회 또는 3회에 이겨야 한다.

(i) 1회에 A가 이기려면 1회에 3의 배수의 눈이 나오면 되므로 그 확률은 $\frac{1}{3}$

(ii) 3회에 A가 이기려면 1, 2회에 3의 배수가 아닌 수의 눈이 나오고, 3회에 3의 배수의 눈이 나오면 되므로 그 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{27} = \frac{13}{27}$$



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page below the MEMO logo.