Ⅰ. 도형의 성질

1. 삼각형의 성질

개념 01 이등변삼각형의 성질

개념 콕콕 본교재 | 6쪽

1 (1) 50° (2) 110°
2 (1) 90 (2) 4

1

(1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\angle B=65^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

(2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

2

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

대표 유형 본교재 | 7쪽

1 ②	**1-1** 15°	**1-2** 90°
2 52	**2-1** 18	**2-2** 12 cm

1-1

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=65^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BDC=\angle C=65^\circ$
$\therefore \angle DBC=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$
$\therefore \angle ABD=\angle ABC-\angle DBC=65^\circ-50^\circ=15^\circ$ 답 15°

1-2

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle D=\angle CAD=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서
$\angle DCE=\angle B+\angle D=30^\circ+60^\circ=90^\circ$ 답 90°

2-1

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle ACB=180^\circ-116^\circ=64^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180^\circ-(64^\circ+90^\circ)=26^\circ$ $\therefore x=26$
한편, 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$를 수직이등분한다.
즉, $\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$ $\therefore y=8$
$\therefore x-y=26-8=18$ 답 18

2-2

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$
이때 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AD}=42$이므로
$\frac{1}{2}\times 7\times\overline{AD}=42$ $\therefore \overline{AD}=12(\text{cm})$ 답 12 cm

개념 02 이등변삼각형이 되는 조건

개념 콕콕 본교재 | 8쪽

1 (1) 6 (2) 6
2 (1) 12 (2) 9
3 $\angle ACB$, $\angle ACB$, $\angle PCB$, $\overline{PC}$

1

(1) $\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=6(\text{cm})$ $\therefore x=6$
(2) $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$이므로 $x=6$

2

(1) $\angle C=180^\circ-(70^\circ+55^\circ)=55^\circ$
따라서 $\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=12(\text{cm})$
$\therefore x=12$
(2) $\angle A=180^\circ-(50^\circ+65^\circ)=65^\circ$
따라서 $\angle A=\angle C$이므로 $\overline{BC}=\overline{BA}=9(\text{cm})$
$\therefore x=9$

대표 유형 본교재 | 9쪽

3 15 cm	**3-1** 9 cm	**3-2** ②
4 6 cm	**4-1** 10 cm	**4-2** ②, ④

3-1

$\triangle ABC$에서 $\angle A=115^\circ-50^\circ=65^\circ$
또, $\angle ACB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$이므로 $\angle A=\angle ACB$
$\therefore \overline{AB}=\overline{BC}=9(\text{cm})$ 답 9 cm

3 -2

$\triangle ABC$에서 $\angle ACB=80^\circ-40^\circ=40^\circ$
즉, $\angle B=\angle ACB$이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=6(\text{cm})$
또, $\angle CDA=180^\circ-100^\circ=80^\circ$이므로 $\triangle ACD$에서
$\angle CAD=\angle CDA$ $\quad\therefore \overline{CD}=\overline{AC}=6(\text{cm})$ 답 ②

4 -1

$\angle ABC=\angle DBC$(접은 각), $\angle ACB=\angle DBC$(엇각)이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=10(\text{cm})$ 답 10 cm

4 -2

$\angle AEF=\angle GEF$(접은 각), $\angle AEF=\angle GFE$(엇각)이므로
$\angle GEF=\angle GFE$ $\quad\therefore \overline{EG}=\overline{FG}$ 답 ②, ④

배운대로 해결하기 본교재 | 10 쪽

01 ①	02 32°	03 ⑤	04 34°
05 ②	06 15 cm	07 14 cm	08 ②

01

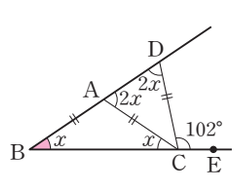
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B=62^\circ$
$\therefore \angle BCD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 62^\circ=31^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle ADC=62^\circ+31^\circ=93^\circ$ 답 ①

02

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-24^\circ)=78^\circ$
$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DCE=\angle E=70^\circ$
$\therefore \angle ACD=180^\circ-(78^\circ+70^\circ)=32^\circ$ 답 32°

03

오른쪽 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$
이므로 $\angle ACB=\angle B=\angle x$
$\therefore \angle CAD=\angle B+\angle ACB$
$=\angle x+\angle x=2\angle x$



$\triangle ACD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
따라서 $\triangle DBC$에서 $102^\circ=\angle x+2\angle x$이므로
$3\angle x=102^\circ$ $\quad\therefore \angle x=34^\circ$ 답 ⑤

04

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)=56^\circ$
$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 56^\circ=28^\circ$
또, $\angle ACE=180^\circ-56^\circ=124^\circ$이므로
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 124^\circ=62^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle BDC=62^\circ-28^\circ=34^\circ$ 답 34°

05

① 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle ADC=90^\circ$
③, ⑤ $\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서
$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle PDB=\angle PDC=90^\circ$, $\overline{PD}$는 공통
따라서 $\triangle PBD\equiv\triangle PCD$(SAS 합동)이므로 $\overline{PB}=\overline{PC}$
④ $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle ACB$
또, $\triangle PBC$에서 $\overline{PB}=\overline{PC}$이므로 $\angle PBC=\angle PCB$
$\therefore \angle ABP=\angle ABC-\angle PBC=\angle ACB-\angle PCB=\angle ACP$
답 ②

06

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore \angle ABD=\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$
즉, $\triangle ABD$에서 $\angle A=\angle ABD$이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}$
한편, $\triangle ABD$에서 $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle BDC=\angle C$이므로 $\overline{BD}=\overline{BC}=15(\text{cm})$
$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=15(\text{cm})$ 답 15 cm

07

$\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로 $\angle DCA=\angle A=60^\circ$
즉, $\triangle ADC$는 정삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{AC}=7(\text{cm})$
이때 $\angle DCB=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로 $\angle B=\angle DCB$
따라서 $\overline{DB}=\overline{DC}=7(\text{cm})$이므로
$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=7+7=14(\text{cm})$ 답 14 cm

08

$\angle ABC=\angle DBC$(접은 각), $\angle ACB=\angle DBC$(엇각)이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=9(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 9\times 8=36(\text{cm}^2)$ 답 ②

개념 03 직각삼각형의 합동 조건

개념 콕콕 본교재 | 11쪽

1 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FED$, RHA 합동 (2) 3 cm
2 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$, RHS 합동 (2) 4 cm

1

(1) $\triangle ABC$와 $\triangle FED$에서
$\angle B = \angle E = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{FD}$,
$\angle D = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ = \angle C$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle FED$(RHA 합동)
(2) $\overline{BC} = \overline{ED} = 3(\text{cm})$

2

(1) $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서
$\angle B = \angle F = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{ED}$, $\overline{BC} = \overline{FD}$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EFD$(RHS 합동)
(2) $\overline{EF} = \overline{AB} = 4(\text{cm})$

대표 유형 본교재 | 12쪽

1 58 **1-1** 47 **1-2** ②, ③
2 $x=4$, $y=24$ **2-1** $x=6$, $y=72$ **2-2** 32°

1-1

$\triangle AMC$와 $\triangle BMD$에서
$\angle ACM = \angle BDM = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{BM}$,
$\angle AMC = \angle BMD$(맞꼭지각)
따라서 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$(RHA 합동)이므로
$\overline{AC} = \overline{BD} = 12(\text{cm})$ $\therefore x = 12$
또, $\angle MBD = \angle MAC = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 35^\circ$이므로 $y = 35$
$\therefore x + y = 12 + 35 = 47$ 답 47

1-2

① $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$
④, ⑤ $\triangle BMD$와 $\triangle CME$에서
$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\angle B = \angle C$
따라서 $\triangle BMD \equiv \triangle CME$(RHA 합동)이므로 $\overline{DM} = \overline{EM}$
답 ②, ③

2-1

$\triangle BED$와 $\triangle BCD$에서
$\angle BED = \angle BCD = 90^\circ$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{BE} = \overline{BC}$
따라서 $\triangle BED \equiv \triangle BCD$(RHS 합동)이므로
$\overline{DE} = \overline{DC} = 6(\text{cm})$ $\therefore x = 6$
또, $\triangle AED$에서 $\angle EDA = 180^\circ - (54^\circ + 90^\circ) = 36^\circ$이므로
$\angle EDC = 180^\circ - \angle EDA = 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$
따라서 $\angle BDC = \angle BDE = \frac{1}{2}\angle EDC = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$이므로
$y = 72$ 답 $x=6$, $y=72$

2-2

$\triangle BCE$와 $\triangle CBD$에서
$\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$, $\overline{BC}$는 공통, $\overline{BE} = \overline{CD}$
따라서 $\triangle BCE \equiv \triangle CBD$(RHS 합동)이므로 $\angle EBC = \angle DCB$
즉, $\triangle ABC$에서 $\angle EBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ$
따라서 $\triangle BCE$에서 $\angle BCE = 180^\circ - (90^\circ + 58^\circ) = 32^\circ$ 답 32°

개념 04 각의 이등분선의 성질

개념 콕콕 본교재 | 13쪽

1 (1) 2 (2) 5
2 (1) 20° (2) 65°

1

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

2

(1) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$(RHS 합동)이므로
$\angle x = \angle AOP = 20^\circ$
(2) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$(RHS 합동)이므로
$\angle AOP = \angle BOP = 25^\circ$
따라서 $\triangle AOP$에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$

대표 유형 본교재 | 14쪽

3 ② **3-1** ③
4 (1) 4 cm (2) 30 cm^2
4-1 (1) 5 cm (2) 45 cm^2
4-2 58°

3-1

①, ②, ④, ⑤ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$(RHS 합동)이므로
$\angle AOP = \angle BOP$, $\angle APO = \angle BPO$, $\overline{OA} = \overline{OB}$ 답 ③

4-1

(1) $\triangle ABD \equiv \triangle AED$(RHA 합동)이므로 $\overline{DE}=\overline{DB}=5(cm)$

(2) $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times18\times5=45(cm^2)$

답 (1) 5 cm (2) 45 cm^2

4-2

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

$\angle POA=\angle POB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$

따라서 $\triangle AOP$에서 $\angle OPA=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$ 답 58°

배운대로 해결하기 본교재 | 15쪽

01 ②	02 ③	03 ⑤	04 84°
05 54°	06 ㄷ	07 26°	08 6 cm

01

$\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

$\angle BAD=\angle BCD=90^\circ$, $\overline{BD}$는 공통, $\angle ABD=\angle CBD$

따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$(RHA 합동)이므로 $\overline{AD}=\overline{CD}$

즉, $5x+2=7x-6$이므로 $-2x=-8$ $\therefore x=4$ 답 ②

02

①, ②, ④ $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle BAD+\angle EAC=90^\circ$, $\angle EAC+\angle ACE=90^\circ$이므로

$\angle BAD=\angle ACE$

따라서 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$(RHA 합동)이므로

$\overline{DA}=\overline{EC}$

⑤ $\overline{DA}=\overline{EC}$, $\overline{AE}=\overline{BD}$이므로

(사다리꼴 DBCE의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\overline{BD}+\overline{CE})\times(\overline{DA}+\overline{AE})$

$=\frac{1}{2}(\overline{BD}+\overline{CE})^2$ 답 ③

03

①, ② RHS 합동 ③ SAS 합동 ④ RHA 합동 답 ⑤

04

$\triangle BMD$와 $\triangle CME$에서

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

따라서 $\triangle BMD \equiv \triangle CME$(RHS 합동)이므로 $\angle C=\angle B=48^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(48^\circ+48^\circ)=84^\circ$ 답 84°

05

$\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$(RHS 합동)이므로

$\angle EDA=\angle BDA=180^\circ-(27^\circ+90^\circ)=63^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(\angle BDA+\angle EDA)$

$=180^\circ-(63^\circ+63^\circ)=54^\circ$ 답 54°

06

$\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\angle AOP=\angle BOP$

따라서 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$(RHA 합동)이므로 $\overline{PA}=\overline{PB}$

그러므로 주어진 성질을 설명하는 데 이용되지 않는 것은 ㄷ이다.

답 ㄷ

07

$\triangle AED \equiv \triangle AFD$(RHS 합동)이므로

$\angle EAD=\angle FAD=180^\circ-(90^\circ+64^\circ)=26^\circ$ 답 26°

08

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

$\overline{ED}=\overline{CD}$, $\overline{AE}=\overline{AC}=3(cm)$

$\therefore \overline{EB}=\overline{AB}-\overline{AE}=5-3=2(cm)$

$\therefore$ ($\triangle EBD$의 둘레의 길이)$=\overline{EB}+\overline{BD}+\overline{DE}$

$=\overline{EB}+\overline{BD}+\overline{DC}$

$=\overline{EB}+\overline{BC}$

$=2+4=6(cm)$ 답 6 cm

개념 05 삼각형의 외심

개념 콕콕 본교재 | 16쪽

1 ㄱ, ㄷ

2 (1) 5 (2) 25

1

삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이고, (ㄱ)

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다. (ㄷ)

2

(1) $\overline{CD}=\overline{BD}=5(cm)$ $\therefore x=5$

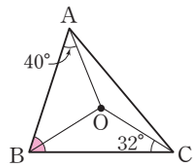
(2) $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$ $\therefore x=25$

대표 유형 본교재 | 17쪽

1 ③	**1-1** ②	**1-2** 9 cm
2 13π cm	**2-1** 20π cm	**2-2** ②

1-1

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



점 O는 △ABC의 외심이므로

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

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

△OBC에서 $\angle OBC=\angle OCB=32^\circ$

$\therefore \angle B=\angle OBA+\angle OBC=40^\circ+32^\circ=72^\circ$ 답 ②

1-2

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

$\overline{OA}+\overline{OC}+15=33$, $2\overline{OA}=18$ $\therefore \overline{OA}=9(\text{cm})$

따라서 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

2-1

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

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

따라서 △ABC의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 10=20\pi(\text{cm})$ 답 20π cm

2-2

점 M은 △ABC의 외심이므로 $\overline{MB}=\overline{MC}$

$\therefore \angle MBC=\angle C$

따라서 △MBC에서 $\angle AMB=\angle MBC+\angle C$이므로

$72^\circ=\angle MBC+\angle C$, $2\angle C=72^\circ$ $\therefore \angle C=36^\circ$ 답 ②

개념 06 삼각형의 외심의 활용

개념 콕콕 본교재 | 18쪽

1 (1) 30° (2) 15°

2 (1) 100° (2) 60°

1

(1) $20^\circ+40^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $\angle x+30^\circ+45^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=15^\circ$

2

(1) $\angle x=2\angle A=2\times 50^\circ=100^\circ$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$

대표 유형 본교재 | 19쪽

3 30°	**3-1** 27°	**3-2** ③
4 ③	**4-1** ⑤	**4-2** 160°

3-1

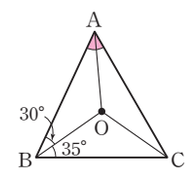
점 O는 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

즉, △OAB에서 $\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-94^\circ)=43^\circ$

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

3-2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



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

즉, △OAB에서 $\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$

이때 $30^\circ+35^\circ+\angle OAC=90^\circ$이므로

$\angle OAC=25^\circ$

$\therefore \angle A=\angle OAB+\angle OAC=30^\circ+25^\circ=55^\circ$ 답 ③

4-1

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

즉, △OBC에서 $\angle OCB=\angle OBC=38^\circ$이므로

$\angle BOC=180^\circ-(38^\circ+38^\circ)=104^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 104^\circ=52^\circ$ 답 ⑤

4-2

$\angle C=180^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=80^\circ$

이때 점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle AOB=2\angle C=2\times 80^\circ=160^\circ$ 답 160°

보충 설명

△ABC에서 $\angle A:\angle B:\angle C=a:b:c$일 때,

$\angle C=180^\circ\times\frac{c}{a+b+c}$

배운대로 해결하기 본교재 | 20쪽

01 ③, ④	**02** ④	**03** 108°	**04** 8 cm
05 ②	**06** ①	**07** ②	**08** 188°

01

①, ② 점 O가 △ABC의 외심이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
⑤ △OBE와 △OCE에서
$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle OEB=\angle OEC=90^\circ$, $\overline{OE}$는 공통
∴ △OBE≡△OCE(SAS 합동)

답 ③, ④

02

점 O는 △ABC의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로
$\overline{BD}=\overline{AD}=5(\text{cm})$, $\overline{BE}=\overline{CE}=7(\text{cm})$, $\overline{CF}=\overline{AF}=6(\text{cm})$
∴ (△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$
$=2(\overline{AD}+\overline{CE}+\overline{AF})$
$=2\times(5+7+6)$
$=36(\text{cm})$

답 ④

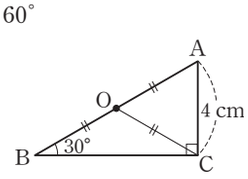
03

$\angle MAC=90^\circ\times\frac{2}{3+2}=36^\circ$
점 M은 △ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$
따라서 △AMC에서 $\angle MCA=\angle MAC=36^\circ$이므로
$\angle AMC=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

답 108°

04

△ABC에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
오른쪽 그림과 같이 빗변 AB의 중점을 O라고 하면 점 O는 △ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
즉, $\angle OCA=\angle A=60^\circ$이므로
△AOC는 정삼각형이다.
∴ $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{AC}=4(\text{cm})$
따라서 $\overline{OB}=\overline{OA}=4(\text{cm})$이므로
$\overline{AB}=2\overline{OA}=2\times4=8(\text{cm})$



답 8 cm

05

점 O는 △ABC의 외심이므로
$30^\circ+\angle OBC+42^\circ=90^\circ$ ∴ $\angle OBC=18^\circ$
따라서 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle BOC=180^\circ-2\times18^\circ=144^\circ$

답 ②

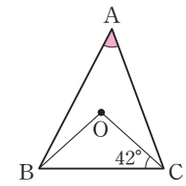
06

점 O는 △ABC의 외심이므로
$\angle x+26^\circ+24^\circ=90^\circ$ ∴ $\angle x=40^\circ$
△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle y=26^\circ$
∴ $\angle x-\angle y=40^\circ-26^\circ=14^\circ$

답 ①

07

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면
점 O는 △ABC의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$
즉, △OBC에서 $\angle OBC=\angle OCB=42^\circ$이므로
$\angle BOC=180^\circ-(42^\circ+42^\circ)=96^\circ$
∴ $\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times96^\circ=48^\circ$



답 ②

08

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$
즉, △OAB에서 $\angle OBA=\angle OAB=28^\circ$이므로
$\angle AOB=180^\circ-(28^\circ+28^\circ)=124^\circ$
∴ $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times124^\circ=62^\circ$
또, $\angle ABC=\angle OBA+\angle OBC=28^\circ+35^\circ=63^\circ$이므로
$\angle y=2\angle ABC=2\times63^\circ=126^\circ$
∴ $\angle x+\angle y=62^\circ+126^\circ=188^\circ$

답 188°

개념 07 삼각형의 내심

개념 콕콕 본교재 | 21쪽

1 ㄴ, ㄹ
2 (1) 40 (2) 3

1

삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고, (ㄹ)
삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다. (ㄴ)

2

(1) $\angle IAB=\angle IAC=40^\circ$ ∴ $x=40$
(2) $\overline{ID}=\overline{IE}=3(\text{cm})$ ∴ $x=3$

대표 유형 본교재 | 22쪽

1 ②	**1-1** ①	**1-2** ④
2 9 cm	**2-1** 14 cm	**2-2** 19 cm

1-1

점 I는 △ABC의 내심이므로
$\angle IAB=\angle IAC=\angle x$, $\angle IBA=\angle IBC=35^\circ$
따라서 △IAB에서 $\angle x=180^\circ-(108^\circ+35^\circ)=37^\circ$

답 ①

1 -2

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

이때 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 62^\circ=31^\circ$ 답 ④

2 -1

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

이때 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

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

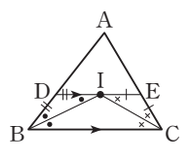
따라서 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}=8(\text{cm})$, $\overline{EI}=\overline{EC}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=8+6=14(\text{cm})$ 답 14 cm

보충 설명

오른쪽 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이고 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$일 때



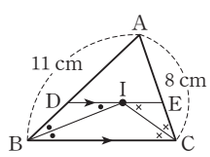
① $\angle DBI=\angle IBC=\angle DIB$,
$\angle ECI=\angle ICB=\angle EIC$

② $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$

2 -2

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

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로



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

이때 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

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

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

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

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$

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

$=11+8=19(\text{cm})$ 답 19 cm

개념 08 삼각형의 내심의 활용

개념 콕콕 본교재 | 23쪽

1 (1) 30° (2) 22°
2 (1) 125° (2) 56°

1

(1) $\angle x+25^\circ+35^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $44^\circ+24^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=22^\circ$

2

(1) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 70^\circ=125^\circ$

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

$118^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$ $\therefore \angle x=56^\circ$

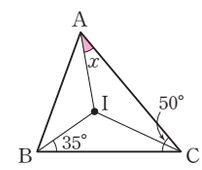
대표 유형 본교재 | 24쪽

3 ④	**3 -1** 30°	**3 -2** 80°
4 ③	**4 -1** ②	**4 -2** 100°

3 -1

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle C=\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$

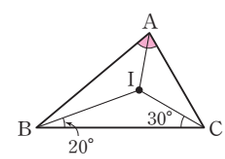
이때 $35^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로

$\angle x=30^\circ$ 답 30°

3 -2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle IAB+20^\circ+30^\circ=90^\circ$

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

이때 $\angle IAC=\angle IAB=40^\circ$이므로

$\angle A=2\angle IAB=2\times 40^\circ=80^\circ$ 답 80°

4 -1

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$108^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$, $\frac{1}{2}\angle ABC=18^\circ$ $\therefore \angle ABC=36^\circ$

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

4 -2

$\angle AIB=360^\circ\times\frac{7}{7+6+5}=140^\circ$

이때 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$

$140^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$ $\therefore \angle ACB=100^\circ$ 답 100°

개념 09 삼각형의 내접원의 활용

개념 콕콕 본교재 | 25쪽

1 54 cm^2
2 (1) 15 (2) 7

1

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 3\times(9+15+12)=54(cm^2)$

2

(1) $\overline{BE}=\overline{BD}=10(cm)$, $\overline{CE}=\overline{CF}=5(cm)$이므로
$\overline{BC}=10+5=15(cm)$ $\therefore x=15$

(2) $\overline{BE}=\overline{BD}=6(cm)$이므로
$\overline{CF}=\overline{CE}=13-6=7(cm)$ $\therefore x=7$

대표 유형 본교재 | 26쪽

5 3 cm	**5-1** 4 cm	**5-2** 4π cm^2
6 12 cm	**6-1** 17 cm	**6-2** ④

5-1

내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$84=\frac{1}{2}\times r\times(14+15+13)$ $\therefore r=4$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 4 cm

5-2

내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times 12\times 5=\frac{1}{2}\times r\times(13+12+5)$ $\therefore r=2$

따라서 내접원의 넓이는 $\pi\times 2^2=4\pi(cm^2)$ 답 4π cm^2

6-1

$\overline{BD}=\overline{BE}=7(cm)$이므로
$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=15-7=8(cm)$
$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=16-7=9(cm)$
$\therefore \overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=8+9=17(cm)$ 답 17 cm

6-2

$\overline{BE}=x$ cm라고 하면 $\overline{BD}=\overline{BE}=x(cm)$
$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=16-x(cm)$
$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=14-x(cm)$
이때 $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$이므로 $12=(16-x)+(14-x)$
$2x=18$ $\therefore x=9$ $\therefore \overline{BE}=9(cm)$ 답 ④

배운대로 해결하기 본교재 | 27쪽

01 ②, ③	**02** ④	**03** ②	**04** 18°
05 204°	**06** ②	**07** 40 cm^2	**08** ②

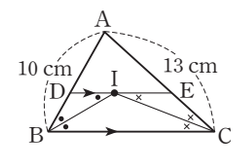
01

①, ⑤ $\triangle IBD$와 $\triangle IBE$에서
$\angle IDB=\angle IEB=90^\circ$, $\overline{IB}$는 공통, $\angle IBD=\angle IBE$
따라서 $\triangle IBD\equiv\triangle IBE$(RHA 합동)이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}$
④ 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle ICE=\angle ICF$ 답 ②, ③

02

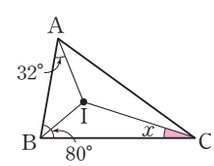
점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle IBC=\angle IBA=32^\circ$, $\angle ICA=\angle ICB=30^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(32^\circ+32^\circ+30^\circ+30^\circ)=56^\circ$ 답 ④

03



오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면
점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$
이때 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DIB=\angle IBC$(엇각), $\angle EIC=\angle ICB$(엇각)
따라서 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로
$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$
$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}$
$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=10+13=23(cm)$ 답 ②

04



오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$를 그으면
점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle IBA=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$
이때 $32^\circ+40^\circ+\angle x=90^\circ$이므로
$\angle x=18^\circ$ 답 18°

05

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\frac{1}{2}\angle x+18^\circ+34^\circ=90^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x=38^\circ$ $\therefore \angle x=76^\circ$

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

$\therefore \angle x+\angle y=76^\circ+128^\circ=204^\circ$ 답 204°

06

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

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

이때 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle BOC=2\angle A=2\times 50^\circ=100^\circ$ 답 ②

07

내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times16\times12=\frac{1}{2}\times r\times(12+16+20)$ $\therefore r=4$

$\therefore \triangle AIC=\frac{1}{2}\times20\times4=40(cm^2)$ 답 40 cm^2

08

$\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$이므로

($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2(\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{CF})=2(\overline{AF}+6+\overline{CF})$

$=2(\overline{AC}+6)=28$

따라서 $\overline{AC}+6=14$이므로 $\overline{AC}=8(cm)$ 답 ②

본교재 | 28~30쪽

개념 넓히기로 마무리

01 ②	**02** ①	**03** ③	**04** 55
05 72 cm^2	**06** ④	**07** 50 cm^2	**08** ③
09 27 cm^2	**10** ④	**11** ③	**12** ①, ⑤
13 9 cm	**14** 153°	**15** 21π cm^2	**16** ①
17 24°	**18** 6 cm	**19** 15°	**20** 68°
21 219°	**22** 132°		

01

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

$\angle A=\angle ABD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-104^\circ)=38^\circ$

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

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$

$\therefore \angle DBC=\angle ABC-\angle ABD=71^\circ-38^\circ=33^\circ$ 답 ②

02

$\angle DBE=\angle A=\angle x$(접은 각)이므로

$\angle ABC=\angle DBE+\angle EBC=\angle x+21^\circ$

이때 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\angle ABC=\angle x+21^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle x+(\angle x+21^\circ)+(\angle x+21^\circ)=180^\circ$이므로

$3\angle x+42^\circ=180^\circ$, $3\angle x=138^\circ$ $\therefore \angle x=46^\circ$ 답 ①

03

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$

이때 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times20=\frac{1}{2}\times25\times12$ $\therefore \overline{BD}=15(cm)$

따라서 $\overline{CD}=\overline{BD}$이므로 $\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times15=30(cm)$ 답 ③

04

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\times20=10(cm)$

$\triangle ABD$에서 $\angle ABD=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$ $\therefore x=45$

이때 $\angle ABD=\angle BAD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{AD}=\overline{BD}=10(cm)$이므로 $y=10$

$\therefore x+y=45+10=55$ 답 55

05

$\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle BAD+\angle EAC=90^\circ$, $\angle EAC+\angle ACE=90^\circ$이므로

$\angle BAD=\angle ACE$

따라서 $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$(RHA 합동)이므로

$\overline{DA}=\overline{EC}=7(cm)$, $\overline{AE}=\overline{BD}=5(cm)$

$\therefore$ (사다리꼴 DBCE의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\overline{BD}+\overline{CE})\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times(5+7)\times(7+5)$

$=72(cm^2)$ 답 72 cm^2

06

$\triangle ADM\equiv\triangle CEM$(RHS 합동)이므로 $\angle A=\angle C=32^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(32^\circ+32^\circ)=116^\circ$ 답 ④

07

$\triangle AED\equiv\triangle ACD$(RHA 합동)이므로 $\overline{ED}=\overline{CD}=10(cm)$

한편, $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle BAC=45^\circ$

$\triangle EBD$에서 $\angle EDB=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$이므로

$\angle B=\angle EDB$ $\therefore \overline{EB}=\overline{ED}=10(cm)$

$\therefore \triangle EBD=\frac{1}{2}\times10\times10=50(cm^2)$ 답 50 cm^2

08

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

$\triangle OAB$에서 $\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

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

$\therefore \angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=70^\circ+50^\circ=120^\circ$ 답 ③

09

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

$\therefore \triangle OBC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times9\right)$

$=27(cm^2)$ 답 27 cm^2

10

점 M이 △ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$

$\therefore\ \angle MAB=\angle B=34^\circ$

△ABM에서 $\angle AMH=\angle MAB+\angle B=34^\circ+34^\circ=68^\circ$

따라서 △AMH에서 $\angle x=180^\circ-(68^\circ+90^\circ)=22^\circ$ 답 ④

다른 풀이

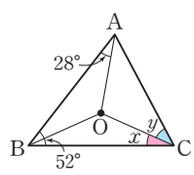
점 M이 △ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$

$\therefore\ \angle MAB=\angle B=34^\circ$

이때 △ABH에서 $\angle BAH=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$이므로

$\angle x=\angle BAH-\angle MAB=56^\circ-34^\circ=22^\circ$

11



오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면

점 O는 △ABC의 외심이므로

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

△OAB에서 $\angle OBA=\angle OAB=28^\circ$이므로

$\angle OBC=\angle B-\angle OBA=52^\circ-28^\circ=24^\circ$

즉, △OBC에서 $\angle x=\angle OBC=24^\circ$

또, $28^\circ+24^\circ+\angle y=90^\circ$이므로 $\angle y=38^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=38^\circ-24^\circ=14^\circ$ 답 ③

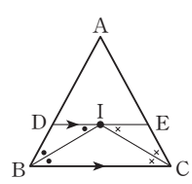
12

② 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

③ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

④ 직각삼각형의 내심은 삼각형의 내부에 위치한다. 답 ①, ⑤

13



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

점 I가 △ABC의 내심이므로

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

이때 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

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

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

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

$\therefore$ (△ADE의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$

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

이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$2\overline{AB}=18\qquad\therefore\ \overline{AB}=9(\text{cm})$ 답 9 cm

14

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times72^\circ=126^\circ$

점 I′은 △IBC의 내심이므로

$\angle BI'C=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\times126^\circ=153^\circ$ 답 153°

15

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원의 반지름의 길이는

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

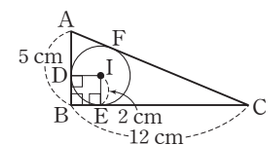
내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

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

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times5^2-\pi\times2^2=25\pi-4\pi=21\pi(\text{cm}^2)$ 답 $21\pi\ \text{cm}^2$

16



오른쪽 그림과 같이 $\overline{ID}$를 그으면

사각형 IDBE는 정사각형이므로

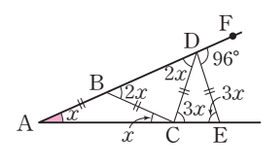
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{IE}=2(\text{cm})$

$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=5-2=3(\text{cm})$

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-2=10(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=3+10=13(\text{cm})$ 답 ①

17



오른쪽 그림의 △BAC에서

$\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BCA=\angle A=\angle x$

$\therefore\ \angle CBD=\angle A+\angle BCA$

$=\angle x+\angle x=2\angle x$ …… 30%

△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=2\angle x$

△DAC에서

$\angle DCE=\angle A+\angle CDB=\angle x+2\angle x=3\angle x$ …… 30%

△DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DEC=\angle DCE=3\angle x$ …… 10%

따라서 △DAE에서 $96^\circ=\angle x+3\angle x$이므로

$4\angle x=96^\circ\qquad\therefore\ \angle x=24^\circ$ …… 30%

답 24°

18

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

$\angle ABD+\angle BAD=90^\circ$, $\angle BAD+\angle CAE=90^\circ$이므로

$\angle ABD=\angle CAE$

$\therefore$ △ABD≡△CAE(RHA 합동) …… 50%

따라서 $\overline{AE}=\overline{BD}=10(\text{cm})$, $\overline{AD}=\overline{CE}=4(\text{cm})$이므로

…… 30%

$\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=10-4=6(\text{cm})$ …… 20%

답 6 cm

19

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle A=2\times40^\circ=80^\circ$

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

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$ …… 40%

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

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

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$ …… 40%

$\therefore\ \angle OBI=\angle OBC-\angle IBC=50^\circ-35^\circ=15^\circ$ …… 20%

답 15°

20

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

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

△BED와 △CFE에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$, $\overline{BE}=\overline{CF}$

따라서 △BED≡△CFE(SAS 합동)이므로 $\angle BDE=\angle CEF$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(\angle BED+\angle CEF)$

$=180^\circ-(\angle BED+\angle BDE)$

$=\angle B=68^\circ$

답 68°

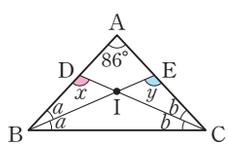
21

$\angle IBC=\angle a$, $\angle ICB=\angle b$라고 하면

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle IBD=\angle IBC=\angle a$,

$\angle ICE=\angle ICB=\angle b$



△ABC에서 $86^\circ+(\angle a+\angle a)+(\angle b+\angle b)=180^\circ$이므로

$2(\angle a+\angle b)=94^\circ$ $\therefore\ \angle a+\angle b=47^\circ$

△ADC에서 $\angle x=86^\circ+\angle b$, △ABE에서 $\angle y=86^\circ+\angle a$

$\therefore\ \angle x+\angle y=(86^\circ+\angle b)+(86^\circ+\angle a)=172^\circ+\angle a+\angle b$

$=172^\circ+47^\circ=219^\circ$

답 219°

다른 풀이

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times86^\circ=133^\circ$

$\therefore\ \angle DIE=\angle BIC=133^\circ$(맞꼭지각)

이때 $\angle ADI=180^\circ-\angle x$, $\angle AEI=180^\circ-\angle y$이므로

사각형 ADIE에서

$86^\circ+(180^\circ-\angle x)+133^\circ+(180^\circ-\angle y)=360^\circ$

$579^\circ-(\angle x+\angle y)=360^\circ$ $\therefore\ \angle x+\angle y=219^\circ$

22

△ABC에서 $\angle ACB=180^\circ-(58^\circ+90^\circ)=32^\circ$

점 I는 △ABC의 내심이므로 $\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times32^\circ=16^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\overline{OB}=\overline{OC}$ $\therefore\ \angle OBC=\angle OCB=32^\circ$

따라서 △PBC에서 $\angle BPC=180^\circ-(32^\circ+16^\circ)=132^\circ$ 답 132°

2. 사각형의 성질

개념 01 평행사변형의 성질

개념 콕콕 본교재 | 32쪽

1 (1) $\angle x=45^\circ$, $\angle y=25^\circ$ (2) $\angle x=35^\circ$, $\angle y=50^\circ$

2 (1) $x=4$, $y=5$ (2) $x=120$, $y=60$ (3) $x=6$, $y=8$ (4) $x=3$, $y=110$

1

(1) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle x=45^\circ$(엇각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle y=25^\circ$(엇각)

(2) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle x=35^\circ$(엇각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle y=50^\circ$(엇각)

2

(1) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x=4$

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $y=5$

(2) $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $x+60=180$ $\therefore\ x=120$

$\angle B=\angle D$이므로 $y=60$

(3) 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$x=6$, $y=8$

(4) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x=3$

$\angle A=\angle C$이므로 $y=110$

대표 유형 본교재 | 33~34쪽

1 ②	1-1 95°	1-2 ④
2 $x=3$, $y=10$	2-1 $x=2$, $y=4$	2-2 3 cm
3 ④	3-1 80°	3-2 125°
4 12 cm	4-1 27 cm	4-2 ⑤

1-1

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle BDC=53^\circ$(엇각)

따라서 △ABO에서

$\angle BOC=42^\circ+53^\circ=95^\circ$

답 95°

1-2

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle BDC=48^\circ$(엇각)

따라서 △ABC에서

$\angle x+(48^\circ+26^\circ)+\angle y=180^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=106^\circ$

답 ④

2-1

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$3x=x+4$, $2x=4$ $\quad\therefore x=2$

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$2y+2=3y-2$ $\quad\therefore y=4$ 답 $x=2$, $y=4$

2-2

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AEB=\angle DAE$(엇각)

$\angle BAE=\angle AEB$이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}=6(cm)$

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=9(cm)$이므로

$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=9-6=3(cm)$ 답 3 cm

3-1

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle A+\angle D=180^\circ$

이때 $\angle A:\angle D=5:4$이므로

$\angle D=\frac{4}{9}\times180^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle B=\angle D=80^\circ$ 답 80°

3-2

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$70^\circ+\angle BCD=180^\circ$ $\quad\therefore \angle BCD=110^\circ$

$\therefore \angle ECD=\frac{1}{2}\angle BCD=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

이때 $\angle D=\angle B=70^\circ$이므로 $\triangle ECD$에서

$\angle x=55^\circ+70^\circ=125^\circ$ 답 125°

4-1

$\overline{AD}=\overline{BC}=12(cm)$

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7(cm)$

$\overline{OD}=\overline{BO}=8(cm)$

따라서 $\triangle AOD$의 둘레의 길이는

$\overline{AO}+\overline{OD}+\overline{AD}=7+8+12=27(cm)$ 답 27 cm

4-2

$\triangle AOP$와 $\triangle COQ$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle OAP=\angle OCQ$(엇각), $\angle AOP=\angle COQ$(맞꼭지각)

이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle COQ$(ASA 합동)

$\therefore \overline{AP}=\overline{CQ}$(①), $\overline{OP}=\overline{OQ}$(③), $\angle APO=\angle CQO$(④),

$\overline{BQ}=\overline{BC}-\overline{CQ}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{DP}$(②)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

배운대로 해결하기

본교재 | 35쪽

01 ③	02 ②	03 ④	04 12 cm
05 54°	06 ②	07 ③	

01

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=26^\circ$(엇각)

$\triangle ABC$에서 $\angle x+(\angle y+26^\circ)+43^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=111^\circ$ 답 ③

다른 풀이

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=43^\circ$(엇각)

$\triangle ABD$에서 $(\angle x+43^\circ)+\angle y+26^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=111^\circ$

02

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

$\therefore \angle D=180^\circ-\angle C=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\triangle AED$에서 $35^\circ+\angle x+80^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=65^\circ$ 답 ②

03

$\overline{DC}=\overline{AB}=3(cm)$

$\overline{BC}=\overline{AD}=2\overline{AB}=2\times3=6(cm)$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$2\times(3+6)=18(cm)$ 답 ④

04

$\triangle BFE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{AF}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle FBE=\angle DCE$(엇각)

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle BEF=\angle CED$(맞꼭지각)

이므로 $\triangle BFE\equiv\triangle CDE$(ASA 합동)

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

이때 $\overline{AB}=\overline{DC}=6(cm)$이므로

$\overline{AF}=\overline{AB}+\overline{BF}=6+6=12(cm)$ 답 12 cm

05

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

이때 $\angle A:\angle B=3:2$이므로 $\angle B=\frac{2}{5}\times180^\circ=72^\circ$

$\angle D=\angle B=72^\circ$이고 $\triangle PCD$는 $\overline{DC}=\overline{DP}$인 이등변삼각형이므로

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

06

② $\angle OCD$ 답 ②

07

③ $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ 답 ③

개념 02 평행사변형이 되는 조건

개념 콕콕 본교재 | 36쪽

1 (1) $x=25$, $y=80$ (2) $x=5$, $y=7$ (3) $x=3$, $y=9$
(4) $x=70$, $y=110$ (5) $x=5$, $y=4$ (6) $x=65$, $y=6$

1

(1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이어야 하므로
$\angle DAC=\angle ACB=25^\circ$ $\therefore x=25$
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이어야 하므로
$\angle B+\angle BCD=180^\circ$
즉, $75^\circ+(25^\circ+\angle y)=180^\circ$이므로
$\angle y=180^\circ-(75^\circ+25^\circ)=80^\circ$ $\therefore y=80$

(3) $\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로
$2x=6$ $\therefore x=3$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로
$y-1=8$ $\therefore y=9$

대표 유형 본교재 | 37쪽

1 ③ **1-1** ③, ⑤
2 ②
2-1 (1) (가) $\angle EDF$ (나) $\angle DFC$ (다) $\angle BFD$
(2) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

1-1

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은지 알 수 없으므로 평행사변형이 아니다.
④ 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다. 즉, 평행사변형이다.
⑤ 한 쌍의 대변이 평행하지만 평행한 두 변의 길이가 같은지 알 수 없으므로 평행사변형이 아니다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

2-1

$\angle B=\angle D$이므로
$\angle EBF=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle D=\boxed{\angle EDF}$ …… ㉠
$\angle AEB=\angle EBF$(엇각), $\angle DFC=\angle EDF$(엇각)이므로
$\angle AEB=\boxed{\angle DFC}$
$\therefore \angle DEB=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-\angle DFC$
$=\boxed{\angle BFD}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 □EBFD는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다. 답 (1) (가) $\angle EDF$ (나) $\angle DFC$ (다) $\angle BFD$
(2) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

개념 03 평행사변형과 넓이

개념 콕콕 본교재 | 38쪽

1 (1) 30 cm^2 (2) 15 cm^2
2 (1) 6 cm^2 (2) 2 cm^2

1

(1) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 60=30(cm^2)$

(2) $\triangle BCO=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 60=15(cm^2)$

2

(1) $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$8+4=\triangle PDA+6$ $\therefore \triangle PDA=6(cm^2)$
(2) $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$8+\triangle PCD=7+3$ $\therefore \triangle PCD=2(cm^2)$

대표 유형 본교재 | 39쪽

3 ④ **3-1** ② **3-2** 16 cm^2
4 14 cm^2 **4-1** 12 cm^2 **4-2** 12 cm^2

3-1

$\square ABCD=4\triangle ABO=4\times 8=32(cm^2)$ 답 ②

3-2

$\square MPNQ=\triangle MPN+\triangle MNQ$
$=\frac{1}{4}\square ABNM+\frac{1}{4}\square MNCD$
$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times 64=16(cm^2)$ 답 16 cm^2

4-1

$\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\triangle PAB+18=30$

$\therefore \triangle PAB=12(cm^2)$ 답 $12\ cm^2$

4-2

$\square ABCD=9\times4=36(cm^2)$

이때 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$6+\triangle PCD=18$

$\therefore \triangle PCD=12(cm^2)$ 답 $12\ cm^2$

배운대로 해결하기 본교재 | 40쪽

01 ④ 02 7 03 52°
04 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$ 05 ④ 06 ②
07 $10\ cm^2$ 08 $44\ cm^2$

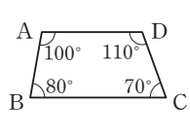
01

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

③ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle A+\angle D=180^\circ$, $\angle B+\angle C=180^\circ$
이때 $\angle B=\angle D$이므로 $\angle A=\angle C$
즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle A+\angle B=180^\circ$, $\angle C+\angle D=180^\circ$
이지만 평행사변형이 아니다.



⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

따라서 □ABCD가 평행사변형이 될 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

02

$\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로

$x+6=2x+3$ $\therefore x=3$

$\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로

$4y-3=2y+5$, $2y=8$ $\therefore y=4$

$\therefore x+y=3+4=7$ 답 7

03

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

$\angle B=\angle D=76^\circ$, $\angle BAD=\angle C=180^\circ-76^\circ=104^\circ$

이때 $\triangle BEA$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore \angle x=\angle BAD-\angle BAE$
$=104^\circ-52^\circ=52^\circ$ 답 52°

04

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{EB}/\!/\boxed{\overline{DF}}$ …… ㉠

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$\boxed{\overline{EB}}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{DF}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 □EBFD는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다. 답 (가) $\overline{DF}$ (나) EB

05

□ABCD가 평행사변형이므로

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

이때 $\overline{AE}=\overline{CF}$이므로

$\overline{OE}=\overline{OA}-\overline{AE}=\overline{OC}-\overline{CF}=\overline{OF}$

따라서 □EBFD는 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다. 답 ④

06

$\triangle ACD=2\triangle BCO=2\times15=30(cm^2)$ 답 ②

07

$\triangle OAP$와 $\triangle OCQ$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOP=\angle COQ$(맞꼭지각), $\angle OAP=\angle OCQ$(엇각)

이므로 $\triangle OAP\equiv\triangle OCQ$(ASA 합동)

$\therefore \triangle OAP+\triangle OQD=\triangle OCQ+\triangle OQD$
$=\triangle OCD$
$=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times40=10(cm^2)$ 답 $10\ cm^2$

08

$\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\square ABCD=2(\triangle PAB+\triangle PCD)$
$=2\times(12+10)$
$=44(cm^2)$ 답 $44\ cm^2$

개념 04 직사각형의 뜻과 성질

개념 콕콕 본교재 | 41쪽

1 (1) 90° (2) 60°
2 (1) 8 cm (2) 8 cm

1
(2) $\triangle DBC$에서 $\angle DCB=90^\circ$이므로
$\angle BDC=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

2
(1) $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\times4=8(cm)$
(2) $\overline{BD}=\overline{AC}=8(cm)$

대표 유형 본교재 | 42쪽

1 63	**1-1** 72	**1-2** 20°
2 ⑤	**2-1** ②, ⑤	**2-2** 직사각형

1-1
$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=90^\circ$이므로
$\angle ABD=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$ $\therefore x=60$
$\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times6=12(cm)$ $\therefore y=12$
$\therefore x+y=60+12=72$ 답 72

1-2
$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle x=55^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\angle BCD=90^\circ$이므로
$\angle y=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=55^\circ-35^\circ=20^\circ$ 답 20°

2-1
② $\overline{BD}=10$ cm이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.
⑤ $\angle BAD=90^\circ$이면
$\angle BAD=\angle ABC=\angle BCD=\angle ADC=90^\circ$이므로
□ABCD는 직사각형이다.
따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건은 ②, ⑤이다.
답 ②, ⑤

2-2
$\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB$이면 $\overline{OB}=\overline{OC}$
평행사변형 ABCD에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
즉, $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$
따라서 □ABCD는 직사각형이다. 답 직사각형

개념 05 마름모의 뜻과 성질

개념 콕콕 본교재 | 43쪽

1 (1) 5 cm (2) 4 cm
2 (1) 65° (2) 25°

2
(1) $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로 $\angle CAD=\angle ACD=65^\circ$
(2) $\triangle OCD$에서 $\angle COD=90^\circ$이므로
$\angle ODC=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$

대표 유형 본교재 | 44쪽

3 41	**3-1** 42	**3-2** 16 cm
4 ②, ④	**4-1** ㄴ, ㄷ, ㄹ	**4-2** 48 cm

3-1
$\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $9=4x+1$, $4x=8$ $\therefore x=2$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle CBD=\angle ADB=40^\circ$ $\therefore y=40$
$\therefore x+y=2+40=42$ 답 42

3-2
$\triangle ABO$에서 $\angle AOB=90^\circ$이므로
$\angle BAO=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BCA=\angle BAC=60^\circ$
즉, $\triangle ABC$는 정삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}=2\overline{OA}=2\times2=4(cm)$
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$4\overline{AB}=4\times4=16(cm)$ 답 16 cm

4-1
ㄱ. $\angle ABO=55^\circ$이면 $\angle ABC=55^\circ+35^\circ=90^\circ$
즉, 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°이므로 □ABCD는 직사각형이다.
ㄴ. $\angle BDC=\angle DBC=35^\circ$이므로 $\overline{BC}=\overline{CD}$
즉, 평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABCD는 마름모이다.
ㄷ. $\angle DAC=55^\circ$이면 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle BCA=\angle DAC=55^\circ$(엇각)
$\triangle OBC$에서 $\angle BOC=180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$
즉, 평행사변형의 두 대각선이 서로 수직이므로 □ABCD는 마름모이다.

ㄹ. $\overline{AB}=\overline{AD}=8(cm)$이면 평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABCD는 마름모이다.
ㅁ. $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 평행사변형의 두 대각선의 길이가 서로 같으므로 □ABCD는 직사각형이다.
따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

4 -2
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC$(엇각)
△ABD는 이등변삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}$
즉, 평행사변형 ABCD의 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABCD는 마름모이다.
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$4\overline{AB}=4\times12=48(cm)$ 답 48 cm

개념 06 정사각형의 뜻과 성질

개념 콕콕 본교재 | 45쪽

1 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
2 (1) 12 cm (2) 45°

2
(1) $\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{OC}=2\times6=12(cm)$
(2) △OAB에서 $\angle AOB=90^\circ$이고 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

대표 유형 본교재 | 46쪽

5 50 cm²	**5 -1** 32 cm²	**5 -2** 20°
6 ③	**6 -1** ㄱ, ㄹ	**6 -2** ①

5 -1
$\overline{OB}=\overline{OA}=4(cm)$이고 $\angle AOB=90^\circ$이므로
□ABCD$=4\triangle OAB$
$=4\times\left(\frac{1}{2}\times4\times4\right)=32(cm^2)$ 답 32 cm²

5 -2
△BCP와 △DCP에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\angle BCP=\angle DCP=45^\circ$, $\overline{PC}$는 공통
이므로 △BCP≡△DCP(SAS 합동)
$\therefore \angle BPC=\angle DPC=65^\circ$
따라서 △ABP에서 $\angle ABP+\angle BAP=\angle BPC$이므로
$\angle ABP+45^\circ=65^\circ$ $\therefore \angle ABP=20^\circ$ 답 20°

6 -1
ㄱ. $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
ㄹ. $\angle BOC=\angle COD$이면 $\angle BOC=\angle COD=90^\circ$
즉, 두 대각선이 서로 수직이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
따라서 정사각형이 되는 조건은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄹ

6 -2
$\overline{OA}=\overline{OB}$인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
① $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다. 답 ①

개념 07 등변사다리꼴의 뜻과 성질

개념 콕콕 본교재 | 47쪽

1 (가) $\angle DEC$ (나) $\angle C$ (다) $\overline{DE}$ (라) $\overline{DC}$
2 (1) 65° (2) 115°
3 (1) 7 cm (2) 10 cm

2
(2) $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로
$\angle D=180^\circ-\angle C=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

3
(2) $\overline{AC}=\overline{DB}=\overline{OB}+\overline{OD}=6+4=10(cm)$

대표 유형 본교재 | 48쪽

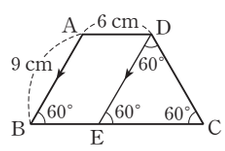
7 ②	**7 -1** 41°	**7 -2** ③
8 ③	**8 -1** ⑤	**8 -2** 3 cm

7 -1
$\angle BCD=\angle B=82^\circ$이므로 $\angle D=180^\circ-82^\circ=98^\circ$
△ACD에서 $\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-98^\circ)=41^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCD-\angle ACD=82^\circ-41^\circ=41^\circ$ 답 41°

7-2

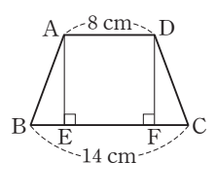
① □ABCD가 등변사다리꼴이므로
$\overline{AC}=\overline{DB}$
②, ④ △ABC≡△DCB(SAS 합동)이므로
$\angle ACB=\angle DBC$
△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\overline{OA}=\overline{AC}-\overline{OC}=\overline{DB}-\overline{OB}=\overline{OD}$
⑤ △ABD≡△DCA(SSS 합동)이므로
$\angle BAD=\angle CDA$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

8-1



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 하면 □ABED는 평행사변형이므로
$\overline{BE}=\overline{AD}=6(\text{cm})$
또, $\angle C=\angle B=60^\circ$이고 $\angle DEC=\angle B=60^\circ$(동위각)이므로
$\angle EDC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
즉, △DEC는 정삼각형이므로
$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=9(\text{cm})$
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=6+9=15(\text{cm})$ 답 ⑤

8-2



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면
$\overline{EF}=\overline{AD}=8(\text{cm})$
또, △ABE와 △DCF에서
$\angle AEB=\angle DFC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DC}$,
$\angle B=\angle C$
이므로 △ABE≡△DCF(RHA 합동)
$\therefore \overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\times(14-8)=3(\text{cm})$ 답 3 cm

배운대로 해결하기 본교재 | 49~50 쪽

01 ④	02 14 cm	03 ③	04 ②
05 ④	06 ②	07 73	08 60°
09 49 cm²	10 15°	11 ⑤	12 34°
13 ⑤	14 34 cm	15 ③	

01

△ABO에서
$\angle ABO=90^\circ-\angle y$, $\angle AOB=\angle DOC=48^\circ$(맞꼭지각)
따라서 $\angle x+(90^\circ-\angle y)+48^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x-\angle y=42^\circ$ 답 ④

02

$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$2x+3=3x+1$ $\therefore x=2$
$\therefore \overline{AC}=2\overline{OA}$
$=2\times(2\times2+3)=14(\text{cm})$ 답 14 cm

03

답 ③

04

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle ADB=\angle ABD=\angle x$
△AOD에서 $\angle AOD=90^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ 답 ②

05

△BCD는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-132^\circ)=24^\circ$
△PBH에서
$\angle BPH=180^\circ-(24^\circ+90^\circ)=66^\circ$
$\therefore \angle APD=\angle BPH=66^\circ$(맞꼭지각) 답 ④

06

① $\overline{AB}=6$ cm이면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.
③ $\angle ABO=50^\circ$이면 $\angle AOB=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$
즉, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.
④ $\angle AOB=90^\circ$이면 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.
⑤ $\angle BCA=40^\circ$이면 $\angle BAC=\angle BCA$ $\therefore \overline{AB}=\overline{BC}$
즉, □ABCD는 마름모이다.
따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건이 아닌 것은 ②이다. 답 ②

07

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ACB=\angle DAC=65^\circ$(엇각)
△OBC에서
$\angle BOC=180^\circ-(25^\circ+65^\circ)=90^\circ$
즉, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.
△ACD는 $\overline{AD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DCA=\angle DAC=65^\circ$ $\therefore x=65$

또, $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $y=8$

$\therefore x+y=65+8=73$ 답 73

08

$\angle DAE=45^\circ$이므로 $\triangle AED$에서

$\angle x=45^\circ+15^\circ=60^\circ$ 답 60°

09

$\overline{BD}=\overline{AC}=14(\text{cm})$, $\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$이고

$\angle BOC=90^\circ$이므로

$\triangle BCD=\frac{1}{2}\times14\times7=49(\text{cm}^2)$ 답 49 cm^2

10

$\triangle PBC$는 정삼각형이므로 $\angle PCB=60^\circ$

$\therefore \angle PCD=90^\circ-\angle PCB$

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

또, □ABCD가 정사각형이므로 $\overline{BC}=\overline{CD}$이고, $\overline{BC}=\overline{PC}$이므로

$\overline{PC}=\overline{CD}$

즉, $\triangle PCD$는 이등변삼각형이므로

$\angle PDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\therefore \angle ADP=90^\circ-\angle PDC$

$=90^\circ-75^\circ=15^\circ$ 답 15°

11

ㄱ. $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

ㄷ. $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
이때 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

ㄹ. $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
이때 $\angle A=90^\circ$이면 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

12

$\angle ABC=\angle C$이므로

$\angle x+36^\circ=70^\circ$ $\therefore \angle x=34^\circ$ 답 34°

13

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle DBC=34^\circ$(엇각)

$\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

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

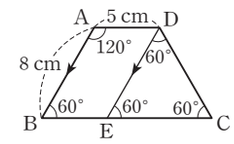
$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$(SAS 합동)이므로

$\angle ACB=\angle DBC=34^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(34^\circ+34^\circ+34^\circ)=78^\circ$ 답 ⑤

14



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 하면 □ABED는 평행사변형이므로

$\overline{BE}=\overline{AD}=5(\text{cm})$

$\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle B=180^\circ-\angle A=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

이때 $\angle C=\angle B=60^\circ$이고 $\angle DEC=\angle B=60^\circ$(동위각)이므로

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

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

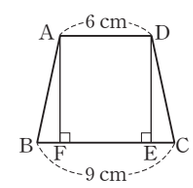
$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=8(\text{cm})$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DA}=8+(5+8)+8+5$

$=34(\text{cm})$ 답 34 cm

15



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면

$\overline{FE}=\overline{AD}=6(\text{cm})$

또, $\triangle ABF$와 $\triangle DCE$에서

$\angle AFB=\angle DEC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DC}$,

$\angle B=\angle C$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle DCE$(RHA 합동)

따라서 $\overline{BF}=\overline{CE}=\frac{1}{2}\times(9-6)=\frac{3}{2}(\text{cm})$이므로

$\overline{BE}=\overline{BF}+\overline{FE}=\frac{3}{2}+6=\frac{15}{2}(\text{cm})$ 답 ③

개념 08 여러 가지 사각형 사이의 관계

개념 콕콕 본교재 | 51쪽

1 (1) 직사각형 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

1

(1) 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형은 직사각형이다.

(2) 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

(3) 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
(4) 이웃하는 두 변의 길이가 같고, 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 정사각형이다.

대표 유형 본교재 | 52쪽

1 ③	**1-1** ④	
2 ②, ⑤	**2-1** ④	**2-2** 44 cm

1-1
① 사다리꼴에서 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같으면 등변사다리꼴이다.
② 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모이다.
③ 평행사변형에서 한 내각이 직각이면 직사각형이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

2-1
마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이다.
따라서 직사각형의 성질이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

2-2
□EFGH는 등변사다리꼴 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=4\times11=44(\text{cm})$ 답 44 cm

개념 09 평행선과 넓이

개념 콕콕 본교재 | 53쪽

1 (1) △DBC (2) △ACD
2 (1) △ACE (2) △ABE
3 (1) 2 : 1 (2) 3 : 2

2
(2) □ABCD=△ABC+△ACD
=△ABC+△ACE=△ABE

3
(2) △ABC : △ABD=$\overline{BC}$: $\overline{BD}$=(2+1) : 2=3 : 2

대표 유형 본교재 | 54~55쪽

3 15 cm^2	**3-1** 16 cm^2	**3-2** ③
4 ②	**4-1** ②	**4-2** 30 cm^2
5 ④	**5-1** ⑤	**5-2** ①
6 ②	**6-1** 18 cm^2	**6-2** 40 cm^2

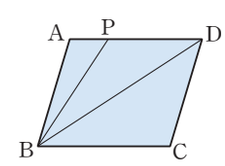
3-1
$\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 △ABD=△DEB
□ABCD=△ABD+△DBC=△DEB+△DBC
이므로 24=8+△DBC
∴ △DBC=16(cm^2) 답 16 cm^2

3-2
$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 △ACD=△ACE
∴ □ABCD=△ABC+△ACD
=△ABC+△ACE=△ABE
$=\frac{1}{2}\times(3+8)\times6=33(\text{cm}^2)$ 답 ③

4-1
$\overline{BP}$: $\overline{BC}$=1 : (1+4)=1 : 5이므로
△ABP : △ABC=1 : 5
따라서 7 : △ABC=1 : 5이므로 △ABC=35(cm^2) 답 ②

4-2
$\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 △ABM$=\frac{1}{2}$△ABC$=\frac{1}{2}\times90=45(\text{cm}^2)$
△ABM에서 $\overline{AP}$: $\overline{PM}$=1 : 2이므로 △ABP : △PBM=1 : 2
∴ △PBM$=\frac{2}{3}$△ABM$=\frac{2}{3}\times45=30(\text{cm}^2)$ 답 30 cm^2

5-1
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\overline{AP}$: $\overline{PD}$=2 : 5이므로
△ABP : △PBD=2 : 5
즉, 8 : △PBD=2 : 5이므로
2△PBD=40 ∴ △PBD=20(cm^2)
∴ □ABCD=2△ABD
=2(△ABP+△PBD)
=2×(8+20)=56(cm^2) 답 ⑤

5-2
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 △EBC=△EBD
$\overline{EF}/\!/\overline{BD}$이므로 △EBD=△FBD

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle FBD=\triangle FCD$
$\therefore$ $\triangle EBC=\triangle EBD=\triangle FBD=\triangle FCD$
따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다. 답 ①

6-1
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\triangle ACD=\triangle ABD=\triangle ABO+\triangle AOD$
$=12+6=18(cm^2)$ 답 $18\ cm^2$

6-2
$\overline{OB}:\overline{OD}=5:3$이므로 $\triangle OBC:\triangle OCD=5:3$
즉, $25:\triangle OCD=5:3$이므로 $5\triangle OCD=75$
$\therefore$ $\triangle OCD=15(cm^2)$
$\therefore$ $\triangle ABC=\triangle DBC=\triangle OBC+\triangle OCD$
$=25+15=40(cm^2)$ 답 $40\ cm^2$

배운대로 해결하기 본교재 | 56쪽

01 ③, ⑤	02 ㄹ, ㅂ	03 ⑤	04 ④
05 $8\ cm^2$	06 $21\ cm^2$	07 $6\ cm^2$	08 $24\ cm^2$

01
③ 마름모는 네 내각의 크기가 모두 같지 않으므로 직사각형이 아니다.
⑤ 등변사다리꼴은 두 쌍의 대변이 평행하지 않으므로 평행사변형이 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

02
답 ㄹ, ㅂ

03
⑤ 등변사다리꼴 — 마름모 답 ⑤

04
□EFGH는 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 □EFGH는 평행사변형이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

05
$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE=30(cm^2)$
$\therefore$ $\triangle AFD=\square ABCD-\square ABCF$
$=30-22=8(cm^2)$ 답 $8\ cm^2$

06
$\overline{BP}:\overline{PC}=3:4$이므로 $\triangle ABP:\triangle APC=3:4$
$\therefore$ $\triangle APC=\frac{4}{7}\triangle ABC=\frac{4}{7}\times 49=28(cm^2)$
또, $\overline{AQ}:\overline{QC}=3:1$이므로 $\triangle APQ:\triangle QPC=3:1$
$\therefore$ $\triangle APQ=\frac{3}{4}\triangle APC=\frac{3}{4}\times 28=21(cm^2)$ 답 $21\ cm^2$

07
$\overline{AQ}:\overline{QD}=3:2$이므로 $\triangle APQ:\triangle PDQ=3:2$
$\therefore$ $\triangle PDQ=\frac{2}{5}\triangle APD=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{5}\square ABCD=\frac{1}{5}\times 30=6(cm^2)$ 답 $6\ cm^2$

08
$\overline{OA}:\overline{OC}=1:3$이므로 $\triangle ABO:\triangle OBC=1:3$
즉, $\triangle ABO:18=1:3$이므로
$3\triangle ABO=18$ $\therefore$ $\triangle ABO=6(cm^2)$
$\therefore$ $\triangle DBC=\triangle ABC=\triangle ABO+\triangle OBC$
$=6+18=24(cm^2)$ 답 $24\ cm^2$

개념 넓히기로 마무리 본교재 | 57~60쪽

01 85°	02 ⑤	03 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=80^\circ$	
04 $12\ cm^2$	05 ②	06 ㄴ, ㄷ, ㅁ	07 $64\ cm^2$
08 ③	09 60°	10 ①	11 72°
12 57°	13 ⑤	14 10 cm	15 21
16 ④	17 ⑤	18 6	19 $128\ cm^2$
20 ⑤	21 ①	22 ②	23 $3\ cm^2$
24 $81\ cm^2$	25 3 cm	26 35°	27 $16\ cm^2$
28 16 cm	29 ④	30 $35\ cm^2$	

01
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BDC=\angle ABD=33^\circ$(엇각)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADC+\angle BCD=180^\circ$
$(\angle y+33^\circ)+(\angle x+62^\circ)=180^\circ$
$\therefore$ $\angle x+\angle y=85^\circ$ 답 85°

02

$\overline{AB}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle BEC=\angle ABE$(엇각)

$\angle EBC=\angle BEC$이므로 $\triangle BCE$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{CE}=\overline{BC}=12(cm)$

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=7(cm)$이므로

$\overline{DE}=\overline{CE}-\overline{DC}=12-7=5(cm)$ 답 ⑤

03

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle x+105^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=75^\circ$

$\angle C=\angle A=75^\circ$이므로 $\triangle BCE$에서

$\angle y=180^\circ-(25^\circ+75^\circ)=80^\circ$ 답 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=80^\circ$

04

$\triangle APO$와 $\triangle CQO$에서

$\angle APO=\angle CQO=90^\circ$(엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

$\angle AOP=\angle COQ$(맞꼭지각)

이므로 $\triangle APO\equiv\triangle CQO$(RHA 합동)

따라서 $\overline{AP}=\overline{CQ}=\overline{DC}-\overline{DQ}=12-8=4(cm)$,

$\overline{OP}=\overline{OQ}=6(cm)$이므로

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

05

② $\overline{AD}=\overline{BC}=12(cm)$

$\angle CAD=\angle ACB=50^\circ$에서 엇각의 크기가 같으므로

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

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다. 답 ②

06

ㄴ, ㄷ. □ABCD가 평행사변형이므로

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

두 점 E, F가 각각 $\overline{OB}$, $\overline{OD}$의 중점이므로

$\overline{BE}=\overline{OE}=\overline{OF}=\overline{DF}$

즉, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OE}=\overline{OF}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{FC}$

ㅁ. $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$이므로 $\angle OAE=\angle OCF$(엇각)

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㅁ

07

$\triangle BCD=2\triangle ABO=2\times8=16(cm^2)$

□BFED에서 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.

$\therefore$ □BFED$=4\triangle BCD=4\times16=64(cm^2)$ 답 $64\ cm^2$

08

$\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}$□ABCD$=\frac{1}{2}\times100=50(cm^2)$

따라서 $\triangle PDA:\triangle PBC=2:3$이므로

$\triangle PBC=\frac{3}{5}\times50=30(cm^2)$ 답 ③

09

$\angle BDE=\angle EDC=\angle a$라고 하면

$\triangle BED$에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로 $\angle DBE=\angle BDE=\angle a$

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

$2\angle a+\angle a+90^\circ=180^\circ$, $3\angle a=90^\circ$ $\therefore \angle a=30^\circ$

따라서 $\triangle BED$에서 $\angle DEC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$ 답 60°

10

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEF=\angle EFC$(엇각)

또, $\angle AFE=\angle EFC$(접은 각)이므로

$\angle AEF=\angle AFE$

이때 $\angle BAE=90^\circ$이므로

$\angle FAE=90^\circ-34^\circ=56^\circ$

$\therefore \angle AEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$ 답 ①

다른 풀이

$\triangle ABF$에서 $\angle BAF=34^\circ$, $\angle B=90^\circ$이므로

$\angle AFB=180^\circ-(34^\circ+90^\circ)=56^\circ$

$\therefore \angle AFC=180^\circ-\angle AFB=180^\circ-56^\circ=124^\circ$

이때 $\angle AFE=\angle EFC$(접은 각)이므로

$\angle EFC=\frac{1}{2}\angle AFC=\frac{1}{2}\times124^\circ=62^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEF=\angle EFC=62^\circ$(엇각)

11

$\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle APB=\angle AQD=90^\circ$, $\angle B=\angle D$

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$(RHA 합동)

$\therefore \angle BAP=\angle DAQ=180^\circ-(90^\circ+72^\circ)=18^\circ$

이때 $\angle BAD=180^\circ-72^\circ=108^\circ$이므로

$\angle x=108^\circ-2\times18^\circ=72^\circ$ 답 72°

12

$\triangle ADE$는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EAD=180^\circ-2\times78^\circ=24^\circ$

$\therefore \angle EAB=24^\circ+90^\circ=114^\circ$

이때 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-114^\circ)=33^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-33^\circ=57^\circ$ 답 57°

13

⑤ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다. 답 ⑤

14

□ABCD가 등변사다리꼴이므로

$\angle DCB=\angle B=70^\circ$

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ACB=\angle DAC=35^\circ$(엇각)

$\therefore\ \angle DCA=70^\circ-35^\circ=35^\circ$

따라서 △ACD는 이등변삼각형이므로

$\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{AB}=10(\text{cm})$ 답 10 cm

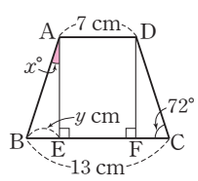
15

$\angle B=\angle C=72^\circ$이므로 △ABE에서

$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+72^\circ)=18^\circ$

$\therefore\ x=18$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=7(\text{cm})$

△ABE와 △DCF에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle B=\angle C$,

$\angle AEB=\angle DFC=90^\circ$

이므로 △ABE≡△DCF(RHA 합동)

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

$=\frac{1}{2}\times(13-7)=3(\text{cm})$

$\therefore\ y=3$

$\therefore\ x+y=18+3=21$ 답 21

16

$\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\times+\circ=90^\circ$

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

$\angle B+\angle C=180^\circ$이므로 $\circ+\triangle=90^\circ$

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

$\angle C+\angle D=180^\circ$이므로 $\triangle+\bullet=90^\circ$

$\therefore\ \angle HGF=\angle DGC=90^\circ$(맞꼭지각)

$\angle D+\angle A=180^\circ$이므로 $\bullet+\times=90^\circ$

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

따라서 □EFGH는 직사각형이므로 □EFGH에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

17

⑤ $\angle A=\angle B$인 마름모 ABCD는 정사각형이다. 답 ⑤

18

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄷ, ㅁ, ㅂ의 3개이므로 $a=3$

각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이 마름모가 되는 것은 ㄷ, ㅁ, ㅂ의 3개이므로 $b=3$

$\therefore\ a+b=3+3=6$ 답 6

19

□EFGH는 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 정사각형이다.

$\therefore$ □ABCD=2□EFGH

$=2\times(8\times8)=128(\text{cm}^2)$ 답 128 cm^2

20

$\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 △ABD=△DEB

$\therefore$ □ABCD=△ABD+△DBC

=△DEB+△DBC

=△DEC

$=\frac{1}{2}\times(2\times12)\times9=108(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

21

$\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 $\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times60=30(\text{cm}^2)$

$\overline{AP}:\overline{PC}=7:3$이므로 △AMP : △PMC=7 : 3

$\therefore\ \triangle PMC=\frac{3}{10}\triangle AMC=\frac{3}{10}\times30=9(\text{cm}^2)$ 답 ①

22

$\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=\overline{BF}+\overline{AE}=4+6=10(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=10\times10=100(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times100=25(\text{cm}^2)$

이때 △OBF : △OFC=$\overline{BF}:\overline{CF}=4:6=2:3$이므로

$\triangle OBF=\frac{2}{5}\triangle OBC=\frac{2}{5}\times25=10(\text{cm}^2)$ 답 ②

23

$\overline{AN}:\overline{NM}=2:1$이므로

$\triangle AND=\frac{2}{3}\triangle AMD=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\triangle ACD$

$=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times36=6(\text{cm}^2)$

$\triangle AOD=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times36=9(\text{cm}^2)$

$\therefore$ △AON=△AOD−△AND

$=9-6=3(\text{cm}^2)$ 답 3 cm^2

24

$\overline{OB}:\overline{OD}=5:4$이므로 $\triangle OAB:\triangle ODA=5:4$

즉, $\triangle OAB:16=5:4$이므로

$4\triangle OAB=80$ $\quad\therefore \triangle OAB=20(cm^2)$

이때 $\triangle ABD=\triangle ACD$이므로

$\triangle OCD=\triangle ACD-\triangle ODA=\triangle ABD-\triangle ODA$

$=\triangle OAB=20(cm^2)$

또, $\overline{OB}:\overline{OD}=5:4$이므로 $\triangle OBC:\triangle OCD=5:4$

즉, $\triangle OBC:20=5:4$이므로

$4\triangle OBC=100$ $\quad\therefore \triangle OBC=25(cm^2)$

$\therefore \square ABCD=\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCD+\triangle ODA$

$=20+25+20+16=81(cm^2)$ 답 $81\ cm^2$

25

$\angle AEB=\angle DAE$(엇각)이므로 $\angle BAE=\angle BEA$

즉, $\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=9(cm)$ …… 30%

또, $\angle DFC=\angle ADF$(엇각)이므로 $\angle CDF=\angle CFD$

즉, $\triangle DFC$는 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=9(cm)$ …… 30%

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=15(cm)$이므로 $\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}=15$

$9+9-\overline{EF}=15$ $\quad\therefore \overline{EF}=3(cm)$ …… 40%

답 3 cm

26

$\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$(SAS 합동)

$\therefore \angle BAE=\angle CBF$ …… 30%

$\therefore \angle BGE=180^\circ-(\angle GBE+\angle GEB)$

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

$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… 40%

따라서 $\triangle BEG$에서 $\angle GBE+\angle BGE=125^\circ$이므로

$\angle GBE+90^\circ=125^\circ$ $\quad\therefore \angle GBE=35^\circ$ …… 30%

답 35°

27

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

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times 48=8(cm^2)$ …… 40%

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

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times 48=8(cm^2)$ …… 40%

$\therefore \square APCQ=\triangle APQ+\triangle CQP$

$=8+8=16(cm^2)$ …… 20%

답 $16\ cm^2$

28

$\triangle ABC$가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C$

또, $\overline{AC}/\!/\overline{EP}$이므로 $\angle C=\angle EPB$(동위각)

$\therefore \angle B=\angle EPB$

즉, $\triangle EBP$는 $\overline{EB}=\overline{EP}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{AE}/\!/\overline{DP}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EP}$에서 $\square AEPD$는 평행사변형이므로

$\square AEPD$의 둘레의 길이는

$2(\overline{AE}+\overline{EP})=2(\overline{AE}+\overline{EB})=2\overline{AB}$

$=2\times 8=16(cm)$ 답 16 cm

29

$\triangle ABG$와 $\triangle DFG$에서

$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle ABG=\angle DFG$(엇각), $\angle BAG=\angle FDG$(엇각)

이므로 $\triangle ABG\equiv\triangle DFG$(ASA 합동)

$\therefore \overline{AG}=\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$

$\triangle ABH$와 $\triangle ECH$에서

$\overline{AB}=\overline{EC}$, $\angle BAH=\angle CEH$(엇각), $\angle ABH=\angle ECH$(엇각)

이므로 $\triangle ABH\equiv\triangle ECH$(ASA 합동)

$\therefore \overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$

즉, $\overline{AG}/\!/\overline{BH}$, $\overline{AG}=\overline{BH}$이므로 $\square ABHG$는 평행사변형이고,

$\overline{AB}=\overline{AG}$이므로 평행사변형 ABHG는 마름모이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

30

$\overline{EF}:\overline{EC}=1:(1+4)=1:5$이므로

$\triangle AEF:\triangle AEC=1:5$

즉, $2:\triangle AEC=1:5$이므로

$\triangle AEC=10(cm^2)$

또, $\overline{AE}:\overline{AB}=2:(2+5)=2:7$이므로

$\triangle AEC:\triangle ABC=2:7$

즉, $10:\triangle ABC=2:7$이므로

$2\triangle ABC=70$ $\quad\therefore \triangle ABC=35(cm^2)$ 답 $35\ cm^2$

다른 풀이

$\overline{AE}:\overline{EB}=2:5$이므로

$\triangle AEC:\triangle EBC=2:5$

$\therefore \triangle AEC=\frac{2}{7}\triangle ABC$

또, $\overline{EF}:\overline{FC}=1:4$이므로

$\triangle AEF:\triangle AFC=1:4$

$\therefore \triangle AEF=\frac{1}{5}\triangle AEC=\frac{1}{5}\times\frac{2}{7}\triangle ABC$

$=\frac{2}{35}\triangle ABC$

따라서 $2=\frac{2}{35}\triangle ABC$이므로

$\triangle ABC=2\times\frac{35}{2}=35(cm^2)$

1. 도형의 닮음

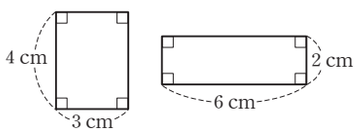
개념 01 닮음의 뜻

개념 콕콕 본교재 | 62쪽

1 (1) 점 F (2) $\overline{DE}$ (3) $\angle E$
2 (1) ○ (2) ○ (3) ×

2

(3) 오른쪽 그림의 두 직사각형은 넓이가 모두 12 cm^2 이지만 닮은 도형이 아니다.



대표 유형 본교재 | 63쪽

1 ④	**1-1** $\overline{FH}$, 면 EGH	**1-2** ④
2 ㄱ, ㄹ, ㅁ	**2-1** ③, ⑤	

1-1

$\overline{BD}$에 대응하는 모서리는 $\overline{FH}$이고, 면 ACD에 대응하는 면은 면 EGH이다. 답 $\overline{FH}$, 면 EGH

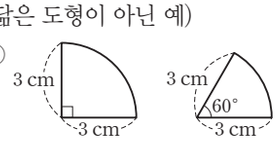
1-2

④ 면 ABFE에 대응하는 면은 면 IJNM이다. 답 ④

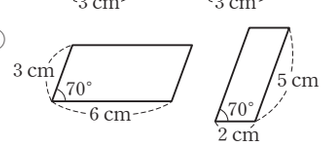
2-1

(닮은 도형이 아닌 예)

③



⑤



따라서 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

개념 02 닮음의 성질

개념 콕콕 본교재 | 64쪽

1 (1) 3 : 2 (2) 12 cm (3) 50°
2 (1) 3 : 4 (2) 8 cm

1

(1) $\overline{BC} : \overline{EF} = 9 : 6 = 3 : 2$
(2) $\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 2$이므로 $\overline{AB} : 8 = 3 : 2$
$2\overline{AB} = 24 \quad \therefore \overline{AB} = 12(cm)$
(3) $\angle E = \angle B = 50°$

2

(1) $\overline{EF} : \overline{E'F'} = 9 : 12 = 3 : 4$
(2) $\overline{CF} : \overline{C'F'} = 3 : 4$이므로 $6 : \overline{C'F'} = 3 : 4$
$3\overline{C'F'} = 24 \quad \therefore \overline{C'F'} = 8(cm)$

대표 유형 본교재 | 65쪽

3 ⑤	**3-1** ③	**3-2** 33 cm
4 12	**4-1** 47	**4-2** 12 cm

3-1

① □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 8 : 6 = 4 : 3$
$\therefore \overline{DC} : \overline{HG} = 4 : 3$
② $\overline{AB} : \overline{EF} = 4 : 3$이므로 $\overline{AB} : 3 = 4 : 3$
$3\overline{AB} = 12 \quad \therefore \overline{AB} = 4(cm)$
③ $\overline{AD} : \overline{EH} = 4 : 3$이므로 $5 : \overline{EH} = 4 : 3$
$4\overline{EH} = 15 \quad \therefore \overline{EH} = \frac{15}{4}(cm)$
④ $\angle F = \angle B = 60°$
⑤ $\angle A = \angle E = 140°$이므로
$\angle H = \angle D = 360° - (140° + 60° + 80°) = 80°$
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

3-2

$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 5$이므로 $\overline{AC} : 15 = 3 : 5$
$5\overline{AC} = 45 \quad \therefore \overline{AC} = 9(cm)$
$\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 5$이므로 $\overline{BC} : 20 = 3 : 5$
$5\overline{BC} = 60 \quad \therefore \overline{BC} = 12(cm)$
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 12 + 12 + 9 = 33(cm)$ 답 33 cm

4-1

면 ABC에 대응하는 면이 면 A′B′C′이므로
$\angle CAB = \angle C'A'B' = 35° \quad \therefore x = 35$
두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{EF} : \overline{E'F'} = 10 : 8 = 5 : 4$
$\overline{CF} : \overline{C'F'} = 5 : 4$이므로 $15 : y = 5 : 4$
$5y = 60 \quad \therefore y = 12$
$\therefore x + y = 35 + 12 = 47$ 답 47

4-2

두 원기둥의 닮음비는 $12:16=3:4$

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$r:8=3:4$, $4r=24$ $\quad\therefore r=6$

따라서 작은 원기둥의 밑면의 지름의 길이는

$2\times6=12(\text{cm})$ 답 12 cm

배운대로 해결하기 본교재 | 66쪽

01 ⑤ **02** ③, ④ **03** ② **04** ④
05 60 **06** 8 cm **07** 375π cm^3

01

① 점 A의 대응점은 점 D이다.

② $\overline{AC}$의 대응변은 $\overline{DE}$이다.

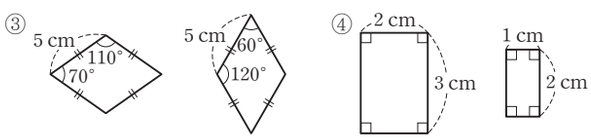
③ $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{FE}$이다.

④ $\angle B$의 대응각은 $\angle F$이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02

(닮은 도형이 아닌 예)



따라서 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

03

① $\angle D=\angle H=70^\circ$, $\angle E=\angle A=83^\circ$

②, ⑤ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{FG}=8:4=2:1$

$\overline{AB}:\overline{EF}=2:1$이므로 $\overline{AB}:4=2:1$

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

③ $\overline{AD}:\overline{EH}=2:1$이므로 $12:\overline{EH}=2:1$

$2\overline{EH}=12$ $\quad\therefore \overline{EH}=6(\text{cm})$

④ $\overline{CD}:\overline{GH}=2:1$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

04

원 O와 원 O′의 닮음비가 $2:3$이므로

원 O′의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

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

따라서 원 O′의 둘레의 길이는 $2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$ 답 ④

05

두 삼각뿔의 닮음비는 $\overline{AD}:\overline{EH}=12:9=4:3$

$\overline{CD}:\overline{GH}=4:3$이므로 $x:6=4:3$

$3x=24$ $\quad\therefore x=8$

$\overline{BC}:\overline{FG}=4:3$이므로 $10:y=4:3$

$4y=30$ $\quad\therefore y=\frac{15}{2}$

$\therefore xy=8\times\frac{15}{2}=60$ 답 60

06

작은 원뿔의 높이를 x cm라고 하면

$10:x=5:4$, $5x=40$ $\quad\therefore x=8$

따라서 작은 원뿔의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

07

두 원기둥의 닮음비는 $9:15=3:5$

큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$3:r=3:5$, $3r=15$ $\quad\therefore r=5$

따라서 큰 원기둥의 부피는

$\pi\times5^2\times15=375\pi(\text{cm}^3)$ 답 375π cm^3

개념 03 삼각형의 닮음 조건

개념 콕콕 본교재 | 67쪽

1 (1) $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, 2, △DFE, SSS
(2) $\overline{FD}$, 3, $\angle F$, △FDE, SAS
(3) $\angle F$, $\angle D$, △EFD, AA

1

(1) △ABC와 △DFE에서

$\overline{AB}:\overline{DF}=3:6=1:\boxed{2}$,

$\boxed{\overline{BC}}:\overline{FE}=2:4=1:\boxed{2}$,

$\overline{AC}:\boxed{\overline{DE}}=4:8=1:\boxed{2}$

$\therefore$ △ABC∽$\boxed{\text{△DFE}}$($\boxed{\text{SSS}}$ 닮음)

(2) △ABC와 △FDE에서

$\overline{AB}:\boxed{\overline{FD}}=12:9=4:\boxed{3}$,

$\overline{AC}:\overline{FE}=8:6=4:\boxed{3}$,

$\angle A=\boxed{\angle F}=80^\circ$

$\therefore$ △ABC∽$\boxed{\text{△FDE}}$($\boxed{\text{SAS}}$ 닮음)

(3) △ABC와 △EFD에서
$\angle B = \boxed{\angle F} = 30^\circ$,
$\angle C = 180^\circ - (110^\circ + 30^\circ) = 40^\circ = \boxed{\angle D}$
∴ △ABC∽$\boxed{\triangle EFD}$($\boxed{AA}$ 닮음)

대표 유형 본교재 | 68쪽

1 △ABC∽△MNO, SSS 닮음
△DEF∽△PRQ, AA 닮음
1-1 ③
2 ① **2-1** ③

1-1
③ △ABC와 △KJL에서
$\overline{AB} : \overline{KJ} = 6 : 12 = 1 : 2$,
$\overline{BC} : \overline{JL} = 8 : 16 = 1 : 2$,
$\angle B = \angle J = 50^\circ$
∴ △ABC∽△KJL(SAS 닮음) 답 ③

2-1
③ △ABC와 △DEF에서
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} = 1 : 2$이므로 $\angle A = \angle D$이면
△ABC∽△DEF(SAS 닮음) 답 ③

보충 설명
$2a = d$의 조건을 추가하면
△ABC∽△DEF(SSS 닮음)

개념 04 삼각형의 닮음 조건의 응용

개념 콕콕 본교재 | 69쪽

1 (1) $\overline{AC}$, 1, ∠A, △ADB, SAS
(2) ∠ACB, ∠B, △EBD, AA

1
(1) △ABC와 △ADB에서
$\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 2 = 2 : \boxed{1}$,
$\boxed{\overline{AC}} : \overline{AB} = 8 : 4 = 2 : \boxed{1}$,
$\boxed{\angle A}$는 공통
∴ △ABC∽$\boxed{\triangle ADB}$($\boxed{SAS}$ 닮음)
(2) △ABC와 △EBD에서
$\boxed{\angle ACB} = \angle EDB$,
$\boxed{\angle B}$는 공통
∴ △ABC∽$\boxed{\triangle EBD}$($\boxed{AA}$ 닮음)

대표 유형 본교재 | 70쪽

3 (1) △ABC∽△AED, SAS 닮음 (2) 18 cm
3-1 (1) △ABC∽△EDC, SAS 닮음 (2) 4 cm
3-2 $\frac{9}{2}$ cm
4 (1) △ABC∽△DAC, AA 닮음 (2) $\frac{14}{3}$ cm
4-1 (1) △ABC∽△AED, AA 닮음 (2) 9 cm
4-2 ②

3-1
(1) △ABC와 △EDC에서
$\overline{AC} : \overline{EC} = 10 : 5 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{DC} = 14 : 7 = 2 : 1$,
∠C는 공통
∴ △ABC∽△EDC(SAS 닮음)
(2) $\overline{BA} : \overline{DE} = 2 : 1$이므로
$8 : \overline{DE} = 2 : 1$, $2\overline{DE} = 8$ ∴ $\overline{DE} = 4$(cm)
답 (1) △ABC∽△EDC, SAS 닮음 (2) 4 cm

3-2
△ABC와 △DBA에서
$\overline{AB} : \overline{DB} = 6 : 4 = 3 : 2$,
$\overline{BC} : \overline{BA} = (4+5) : 6 = 3 : 2$,
∠B는 공통
∴ △ABC∽△DBA(SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{DA} = 3 : 2$이므로
$\overline{AC} : 3 = 3 : 2$, $2\overline{AC} = 9$ ∴ $\overline{AC} = \frac{9}{2}$(cm) 답 $\frac{9}{2}$ cm

4-1
(1) △ABC와 △AED에서
∠ABC = ∠AED, ∠A는 공통
∴ △ABC∽△AED(AA 닮음)
(2) $\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AE}$이므로
$\overline{AC} : 3 = (3+9) : 4$, $4\overline{AC} = 36$ ∴ $\overline{AC} = 9$(cm)
답 (1) △ABC∽△AED, AA 닮음 (2) 9 cm

4-2
△ABC와 △EBD에서
∠BCA = ∠BDE = 90°, ∠B는 공통
∴ △ABC∽△EBD(AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}$이므로
$(\overline{AD}+4) : 6 = (6+2) : 4$, $4(\overline{AD}+4) = 48$
$4\overline{AD} = 32$ ∴ $\overline{AD} = 8$(cm) 답 ②

개념 05 직각삼각형의 닮음

개념 콕콕 본교재 | 71쪽

1 (1) $\angle B$, $\angle BDA$, AA
(2) $\angle C$, $\angle BAC$, $\triangle DAC$, AA
(3) 90°, 90°, $\angle DCA$, AA

대표 유형 본교재 | 72쪽

5 ③	**5-1** $\frac{22}{5}$	**5-2** 20 cm^2
6 6 cm	**6-1** 5 cm	**6-2** $\frac{35}{4}$ cm

5-1

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로 $6^2=x\times10$ $\quad\therefore x=\frac{18}{5}$

이때 $\overline{BD}=10-\frac{18}{5}=\frac{32}{5}$(cm)이고, $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로

$y^2=\frac{32}{5}\times10=64$ $\quad\therefore y=8\ (\because y>0)$

$\therefore y-x=8-\frac{18}{5}=\frac{22}{5}$ 답 $\frac{22}{5}$

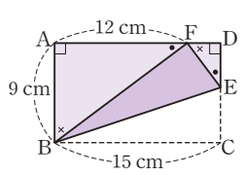
5-2

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $\overline{AD}^2=2\times8=16$

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

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times(2+8)\times4=20(\text{cm}^2)$ 답 20 cm^2

6-1



$\triangle ABF$와 $\triangle DFE$에서

$\angle A=\angle D=90^\circ$,

$\angle ABF+\angle AFB=90^\circ$이고

$\angle AFB+\angle DFE=90^\circ$이므로

$\angle ABF=\angle DFE$

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

따라서 $\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{BF}:\overline{FE}$이므로

$9:(15-12)=15:\overline{FE}$, $9\overline{FE}=45$ $\quad\therefore \overline{FE}=5(\text{cm})$ 답 5 cm

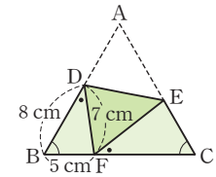
6-2

$\overline{AD}=\overline{FD}=7(\text{cm})$이고 $\overline{BD}=8$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=7+8=15(\text{cm})$

즉, 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 15 cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=15-5=10(\text{cm})$



$\triangle DBF$와 $\triangle FCE$에서

$\angle B=\angle C=60^\circ$

$\angle BDF+\angle BFD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이고

$\angle BFD+\angle CFE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로 $\angle BDF=\angle CFE$

$\therefore \triangle DBF\backsim\triangle FCE$(AA 닮음)

따라서 $\overline{DF}:\overline{FE}=\overline{DB}:\overline{FC}$이므로

$7:\overline{FE}=8:10$, $8\overline{FE}=70$ $\quad\therefore \overline{FE}=\frac{35}{4}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=\overline{FE}=\frac{35}{4}(\text{cm})$ 답 $\frac{35}{4}$ cm

배운대로 해결하기 본교재 | 73쪽

01 $\triangle ABC\backsim\triangle QRP$, SAS 닮음
$\triangle DEF\backsim\triangle OMN$, AA 닮음
$\triangle GHI\backsim\triangle KJL$, SSS 닮음

02 $\triangle ABD\backsim\triangle DBC$, SSS 닮음

03 ④ **04** 4 cm **05** ④ **06** 3 cm

07 $\frac{21}{4}$ **08** $\frac{4}{3}$ cm

01

$\triangle ABC$와 $\triangle QRP$에서

$\overline{AC}:\overline{QP}=9:6=3:2$, $\overline{BC}:\overline{RP}=12:8=3:2$,

$\angle C=\angle P=45^\circ$

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

$\triangle DEF$와 $\triangle OMN$에서

$\angle E=\angle M=30^\circ$,

$\angle F=180^\circ-(70^\circ+30^\circ)=80^\circ=\angle N$

$\therefore \triangle DEF\backsim\triangle OMN$(AA 닮음)

$\triangle GHI$와 $\triangle KJL$에서

$\overline{GH}:\overline{KJ}=8:4=2:1$,

$\overline{HI}:\overline{JL}=12:6=2:1$,

$\overline{IG}:\overline{LK}=10:5=2:1$

$\therefore \triangle GHI\backsim\triangle KJL$(SSS 닮음)

답 $\triangle ABC\backsim\triangle QRP$, SAS 닮음
$\triangle DEF\backsim\triangle OMN$, AA 닮음
$\triangle GHI\backsim\triangle KJL$, SSS 닮음

02

$\triangle ABD$와 $\triangle DBC$에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=16:20=4:5$,

$\overline{BD}:\overline{BC}=20:25=4:5$,

$\overline{AD}:\overline{DC}=12:15=4:5$

$\therefore \triangle ABD\backsim\triangle DBC$(SSS 닮음)

답 $\triangle ABD\backsim\triangle DBC$, SSS 닮음

03

$\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서

$\overline{AO} : \overline{CO} = 5 : 10 = 1 : 2$,

$\overline{BO} : \overline{DO} = 6 : 12 = 1 : 2$,

$\angle AOB = \angle COD$(맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABO \backsim \triangle CDO$(SAS 닮음)

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

$7 : \overline{CD} = 1 : 2 \qquad \therefore \overline{CD} = 14(\text{cm})$ 답 ④

04

$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서

$\overline{AB} : \overline{EB} = (6+6) : 8 = 3 : 2$,

$\overline{BC} : \overline{BD} = (8+1) : 6 = 3 : 2$,

$\angle B$는 공통

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

따라서 $\overline{CA} : \overline{DE} = 3 : 2$이므로

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

05

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\angle ABC = \angle ACD$, $\angle A$는 공통

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

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

$8 : 6 = 6 : \overline{AD}$, $8\overline{AD} = 36$

$\therefore \overline{AD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 8 - \frac{9}{2} = \frac{7}{2}(\text{cm})$ 답 ④

06

$\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ$, $\angle A$는 공통

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$(AA 닮음)

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

$12 : (4+5) = 4 : \overline{AE}$, $12\overline{AE} = 36$

$\therefore \overline{AE} = 3(\text{cm})$ 답 3 cm

07

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$이므로 $5^2 = 4 \times (4+x)$

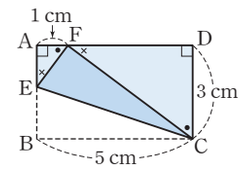
$4x = 9 \qquad \therefore x = \frac{9}{4}$

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$이므로 $y^2 = \frac{9}{4} \times 4 = 9$

$\therefore y = 3\ (\because y > 0)$

$\therefore x + y = \frac{9}{4} + 3 = \frac{21}{4}$ 답 $\frac{21}{4}$

08



$\triangle AEF$와 $\triangle DFC$에서

$\angle A = \angle D = 90^\circ$,

$\angle AEF + \angle AFE = 90^\circ$이고

$\angle AFE + \angle DFC = 90^\circ$이므로

$\angle AEF = \angle DFC$

$\therefore \triangle AEF \backsim \triangle DFC$(AA 닮음)

따라서 $\overline{AE} : \overline{DF} = \overline{AF} : \overline{DC}$이므로

$\overline{AE} : (5-1) = 1 : 3$, $3\overline{AE} = 4 \qquad \therefore \overline{AE} = \frac{4}{3}(\text{cm})$ 답 $\frac{4}{3}$ cm

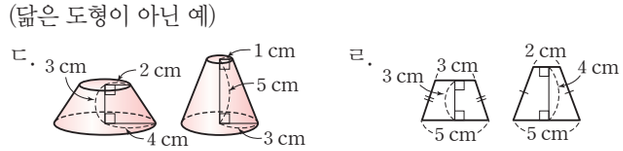
개념 넓히기로 마무리

본교재 | 74~76쪽

01 4개	**02** ④	**03** $\frac{16}{3}$ cm	**04** 22
05 10 cm	**06** ③	**07** ②	**08** 15 cm
09 10 cm	**10** ③	**11** $\frac{15}{2}$ cm	**12** ④
13 ③	**14** 8 cm	**15** 3 cm	**16** 150 cm^2
17 50 cm	**18** $24\pi\ \text{cm}^3$	**19** 9 cm	**20** $49\pi\ \text{cm}^2$
21 $\frac{32}{5}$ cm	**22** $\frac{15}{2}$ cm		

01

(닮은 도형이 아닌 예)



따라서 항상 닮은 도형인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ의 4개이다. 답 4개

02

① $\angle C = \angle G = 65^\circ$이므로

$\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 65^\circ + 72^\circ) = 133^\circ$

② $\angle H = \angle D = 72^\circ$

③, ⑤ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{EH} = 6 : 8 = 3 : 4$

따라서 $\overline{AB} : \overline{EF} = 3 : 4$이므로

$9 : \overline{EF} = 3 : 4$, $3\overline{EF} = 36 \qquad \therefore \overline{EF} = 12(\text{cm})$

④ $\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 4$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

03

□ABCD∽□DAEF이므로 $\overline{AB} : \overline{DA} = \overline{AD} : \overline{DF}$

$12 : 8 = 8 : \overline{DF}$, $12\overline{DF} = 64 \qquad \therefore \overline{DF} = \frac{16}{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{16}{3}(\text{cm})$ 답 $\frac{16}{3}$ cm

04

두 직육면체의 닮음비는

$\overline{FG}:\overline{NO}=12:24=1:2$

$\overline{DH}:\overline{LP}=1:2$이므로 $8:x=1:2$

$\therefore x=16$

$\overline{GH}:\overline{OP}=1:2$이므로 $y:12=1:2$

$2y=12 \qquad \therefore y=6$

$\therefore x+y=16+6=22$ 답 22

05

처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$r:6=(15+10):15,\ 15r=150 \qquad \therefore r=10$

따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 10 cm이다.

답 10 cm

06

① SSS 닮음 ② SAS 닮음 ④ AA 닮음 ⑤ SSS 닮음

따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

07

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

따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle EDF$(AA 닮음)이므로 두 삼각형의 닮음비는

$a:e=b:d=c:f$ 답 ②

08

$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=(6+3):3=3:1,$

$\overline{AC}:\overline{AD}=(3+15):6=3:1,$

$\angle A$는 공통

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

따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=3:1$이므로

$\overline{BC}:5=3:1 \qquad \therefore \overline{BC}=15(\text{cm})$ 답 15 cm

09

$\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

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

$\overline{BC}:\overline{BA}=18:12=3:2,$

$\angle B$는 공통

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

따라서 $\overline{CA}:\overline{AD}=3:2$이므로

$15:\overline{AD}=3:2,\ 3\overline{AD}=30$

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

10

$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle B=\angle AED,\ \angle A$는 공통

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

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

$10:5=\overline{AC}:4,\ 5\overline{AC}=40 \qquad \therefore \overline{AC}=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC}=8-5=3(\text{cm})$ 답 ③

11

$\triangle ABC$와 $\triangle DEA$에서

$\angle BAC=\angle EDA$(엇각), $\angle ACB=\angle DAE$(엇각)

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

따라서 $\overline{AC}:\overline{DA}=\overline{BC}:\overline{EA}$이므로

$(6+3):6=\overline{BC}:5,\ 6\overline{BC}=45 \qquad \therefore \overline{BC}=\frac{15}{2}(\text{cm})$

답 $\frac{15}{2}$ cm

12

$\triangle ABC$와 $\triangle MBD$에서

$\angle A=\angle BMD=90^\circ,\ \angle B$는 공통

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

따라서 $\overline{AB}:\overline{MB}=\overline{AC}:\overline{MD}$이므로

$8:5=6:\overline{MD},\ 8\overline{MD}=30 \qquad \therefore \overline{DM}=\frac{15}{4}(\text{cm})$ 답 ④

13

$\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$(AA 닮음) …… ㉠

$\triangle ABD$와 $\triangle FBE$에서

$\angle ABD$는 공통, $\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle FBE$(AA 닮음) …… ㉡

$\triangle FBE$와 $\triangle FCD$에서

$\angle BEF=\angle CDF=90^\circ,\ \angle BFE=\angle CFD$(맞꼭지각)

$\therefore \triangle FBE \backsim \triangle FCD$(AA 닮음) …… ㉢

㉠~㉢에서 $\triangle ABD \backsim \triangle ACE \backsim \triangle FBE \backsim \triangle FCD$

따라서 나머지 넷과 닮음이 아닌 하나는 ③이다. 답 ③

14

$\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서

$\angle D=\angle E=90^\circ,$

$\angle DAB+\angle ABD=90^\circ$이고 $\angle ABD+\angle EBC=90^\circ$이므로

$\angle DAB=\angle EBC$

$\therefore \triangle ADB \backsim \triangle BEC$(AA 닮음)

따라서 $\overline{AD}:\overline{BE}=\overline{BD}:\overline{CE}$이므로

$6:12=\overline{BD}:16,\ 12\overline{BD}=96 \qquad \therefore \overline{BD}=8(\text{cm})$ 답 8 cm

15

$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $2^2=1\times\overline{BC}$ $\quad\therefore \overline{BC}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=4-1=3(\text{cm})$ 답 3 cm

16

$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times 9\times\overline{AD}=54$이므로 $\overline{AD}=12(\text{cm})$

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

$12^2=\overline{BD}\times 9$ $\quad\therefore \overline{BD}=16(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times(16+9)\times 12=150(\text{cm}^2)$ 답 150 cm^2

17

□ABCD와 □EFGH의 닮음비가 4 : 5이므로

$\overline{AB}:\overline{EF}=4:5$, $8:\overline{EF}=4:5$

$4\overline{EF}=40$ $\quad\therefore \overline{EF}=10(\text{cm})$ …… 60%

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=2\times(10+15)$

$=50(\text{cm})$ …… 40%

답 50 cm

18

큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=10\pi$ $\quad\therefore r=5$ …… 30%

작은 원기둥의 높이를 h cm라고 하면

$15:h=5:2$, $5h=30$ $\quad\therefore h=6$ …… 40%

따라서 작은 원기둥의 부피는

$\pi\times 2^2\times 6=24\pi(\text{cm}^3)$ …… 30%

답 24π cm^3

19

$\triangle AFD$와 $\triangle CDE$에서

$\angle A=\angle C$, $\angle AFD=\angle CDE$(엇각)

$\therefore \triangle AFD\backsim\triangle CDE$(AA 닮음) …… 60%

따라서 $\overline{AD}:\overline{CE}=\overline{AF}:\overline{CD}$이므로

$12:\overline{CE}=(6+2):6$, $8\overline{CE}=72$ $\quad\therefore \overline{CE}=9(\text{cm})$ …… 40%

답 9 cm

다른 풀이

$\triangle BFE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{BF}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle FBE=\angle DCE$(엇각), $\angle BFE=\angle CDE$(엇각)

$\therefore \triangle BFE\backsim\triangle CDE$(AA 닮음) …… 60%

따라서 $\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{BF}:\overline{CD}$이므로

$(12-\overline{CE}):\overline{CE}=2:6$, $2\overline{CE}=72-6\overline{CE}$

$8\overline{CE}=72$ $\quad\therefore \overline{CE}=9(\text{cm})$ …… 40%

20

그릇의 높이의 $\frac{1}{4}$만큼 물을 채웠으므로 원뿔 모양의 그릇과 물이 채워진 부분의 닮음비는 4 : 1이다.

이때 수면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$28:r=4:1$, $4r=28$ $\quad\therefore r=7$

따라서 수면의 넓이는

$\pi\times 7^2=49\pi(\text{cm}^2)$ 답 49π cm^2

21

점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(16+4)=10(\text{cm})$

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

$\overline{AD}^2=16\times 4=64$ $\quad\therefore \overline{AD}=8(\text{cm})(\because \overline{AD}>0)$

따라서 $\triangle AMD$에서 $\overline{AD}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로

$8^2=\overline{AH}\times 10$ $\quad\therefore \overline{AH}=\frac{32}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{32}{5}$ cm

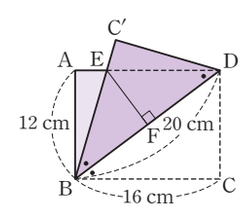
22

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EDB=\angle DBC$(엇각)

$\angle DBC=\angle EBD$(접은 각)이므로 $\angle EBD=\angle EDB$

즉, $\triangle EBD$는 $\overline{EB}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이고 $\overline{BD}\perp\overline{EF}$이므로

$\overline{BF}=\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$



$\triangle BFE$와 $\triangle BCD$에서

$\angle EBF=\angle DBC$(접은 각),

$\angle BFE=\angle BCD=90^\circ$

$\therefore \triangle BFE\backsim\triangle BCD$(AA 닮음)

따라서 $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$10:16=\overline{EF}:12$, $16\overline{EF}=120$

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

다른 풀이

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EDB=\angle DBC$(엇각)

$\angle DBC=\angle EBD$(접은 각)이므로 $\angle EBD=\angle EDB$

즉, $\triangle EBD$는 $\overline{EB}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이고 $\overline{BD}\perp\overline{EF}$이므로

$\overline{BF}=\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$

$\triangle BFE$와 $\triangle BC'D$에서

$\angle BFE=\angle C'=90^\circ$, $\angle EBF$는 공통

$\therefore \triangle BFE\backsim\triangle BC'D$(AA 닮음)

따라서 $\overline{BF}:\overline{BC'}=\overline{EF}:\overline{DC'}$이므로

$10:16=\overline{EF}:12$, $16\overline{EF}=120$

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

Ⅱ. 도형의 닮음

2. 닮음의 활용

개념 01 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비

개념 콕콕 본교재 | 78쪽

1 (1) 3 (2) 9
2 (1) ○ (2) ×

1
(1) $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$6:x=8:4$, $8x=24$ $\therefore x=3$
(2) $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$3:x=2:(2+4)$, $2x=18$ $\therefore x=9$

2
(1) $12:6=10:5$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
(2) $10:4\neq8:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

대표 유형 본교재 | 79쪽

1 (1) $x=9$, $y=10$ (2) $x=12$, $y=3$
1-1 (1) $x=4$, $y=\frac{36}{5}$ (2) $x=27$, $y=20$
2 ㄱ, ㄹ, ㅂ **2-1** ①, ⑤

1-1
(1) $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$6:x=9:6$, $9x=36$ $\therefore x=4$
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$(6+4):6=12:y$, $10y=72$ $\therefore y=\frac{36}{5}$
(2) $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$9:x=7:(7+14)$, $7x=189$ $\therefore x=27$
$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$14:7=y:10$, $7y=140$ $\therefore y=20$
답 (1) $x=4$, $y=\frac{36}{5}$ (2) $x=27$, $y=20$

2-1
① $3:4=6:8$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
② $6:4\neq5:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
③ $5:9\neq(10-6):6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
④ $3:8\neq6:14$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $15:5=(6+12):6$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

개념 02 삼각형의 각의 이등분선

개념 콕콕 본교재 | 80쪽

1 (1) $\frac{9}{2}$ (2) 12
2 (1) 6 (2) 3

1
(1) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$6:4=x:3$, $4x=18$ $\therefore x=\frac{9}{2}$
(2) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$x:9=(7-3):3$, $3x=36$ $\therefore x=12$

2
(1) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$3:2=x:4$, $2x=12$ $\therefore x=6$
(2) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$6:x=(4+4):4$, $8x=24$ $\therefore x=3$

대표 유형 본교재 | 81쪽

3 ③ **3-1** 12 cm **3-2** ③
4 ④ **4-1** 20 cm **4-2** 10 cm^2

3-1
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$15:\overline{AC}=(18-8):8$, $10\overline{AC}=120$
$\therefore \overline{AC}=12(cm)$ 답 12 cm

3-2
$\angle BAD=\angle CAD$이므로
$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=10:5=2:1$
따라서 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$\triangle ABD:12=2:1$ $\therefore \triangle ABD=24(cm^2)$ 답 ③

4-1
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$15:9=\overline{BD}:(\overline{BD}-8)$, $15(\overline{BD}-8)=9\overline{BD}$
$6\overline{BD}=120$ $\therefore \overline{BD}=20(cm)$ 답 20 cm

4-2

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

$8:6=(\overline{BC}+12):12$, $6(\overline{BC}+12)=96$

$6\overline{BC}=24$ $\quad\therefore \overline{BC}=4(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC:\triangle ADB=\overline{BC}:\overline{BD}=4:12=1:3$이므로

$\triangle ABC:30=1:3$, $3\triangle ABC=30$

$\therefore \triangle ABC=10(\text{cm}^2)$ 답 10 cm^2

본교재 | 82쪽

배운대로 해결하기

01 $\frac{9}{4}$	02 ④	03 8	04 ⑤
05 8 cm	06 ③	07 9 cm	08 ③

01

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

$9:3=x:4$, $3x=36$ $\quad\therefore x=12$

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

$(9+3):9=13:y$, $12y=117$ $\quad\therefore y=\frac{39}{4}$

$\therefore x-y=12-\frac{39}{4}=\frac{9}{4}$ 답 $\frac{9}{4}$

02

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

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

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

$\overline{AC}:5=12:6$, $6\overline{AC}=60$ $\quad\therefore \overline{AC}=10(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=6+12+10=28(\text{cm})$ 답 ④

03

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FC}:\overline{GE}$이므로

$(12+x):12=10:8$, $8x=24$ $\quad\therefore x=3$

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BF}:\overline{DG}$이므로

$(12+3):12=y:4$, $12y=60$ $\quad\therefore y=5$

$\therefore x+y=3+5=8$ 답 8

04

① $9:4\neq7:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $9:(14-9)\neq(17-5):5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

③ $(6+9):6\neq22:10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

④ $(18-4):4\neq10:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

⑤ $10:5=8:(12-8)$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

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

05

$\overline{AD}/\!/\overline{CE}$이므로 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$6:8=3:\overline{CD}$, $6\overline{CD}=24$

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

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

$6:\overline{AC}=3:4$, $3\overline{AC}=24$

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

다른 풀이

$\overline{AD}/\!/\overline{CE}$이므로

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

즉, $\triangle ACE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AE}=8(\text{cm})$

06

$\angle BAD=\angle CAD$이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=4:3$

따라서 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로

$24:\triangle ADC=4:3$, $4\triangle ADC=72$

$\therefore \triangle ADC=18(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ADC$

$=24+18=42(\text{cm}^2)$ 답 ③

07

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

$\overline{AC}:6=(10+5):10$, $10\overline{AC}=90$

$\therefore \overline{AC}=9(\text{cm})$ 답 9 cm

08

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

$\overline{BC}:\overline{BD}=(6-5):6=1:6$

따라서 $\triangle ABC:\triangle ABD=\overline{BC}:\overline{BD}$이므로

$5:\triangle ABD=1:6$ $\quad\therefore \triangle ABD=30(\text{cm}^2)$ 답 ③

개념 03 평행선 사이의 선분의 길이의 비

본교재 | 83쪽

개념 콕콕

1 (1) 8 (2) 6 (3) 6 (4) 10

1

(1) $6:9=x:12$이므로 $9x=72$ $\quad\therefore x=8$

(2) $x:3=4:2$이므로 $2x=12$ $\quad\therefore x=6$

(3) $8:x=12:9$이므로 $12x=72$ $\therefore x=6$

(4) $5:x=6:(18-6)$이므로 $6x=60$ $\therefore x=10$

대표 유형 본교재 | 84쪽

1 ②	**1-1** ③	**1-2** 16
2 $x=15,\ y=\frac{25}{3}$	**2-1** 16	**2-2** $x=6,\ y=\frac{4}{3}$

1-1

$x:(10-x)=6:9$이므로 $9x=6(10-x)$

$15x=60$ $\therefore x=4$ 답 ③

1-2

$15:5=(x-4):4$이므로 $5(x-4)=60$

$5x=80$ $\therefore x=16$ 답 16

2-1

$4:3=8:x$이므로 $4x=24$ $\therefore x=6$

$4:3=y:2$이므로 $3y=8$ $\therefore y=\frac{8}{3}$

$\therefore xy=6\times\frac{8}{3}=16$ 답 16

2-2

$x:(9-x)=4:2$이므로 $2x=4(9-x)$

$6x=36$ $\therefore x=6$

$(9-6):2=2:y$이므로 $3y=4$ $\therefore y=\frac{4}{3}$ 답 $x=6,\ y=\frac{4}{3}$

개념 04 사다리꼴에서 평행선과 선분의 길이의 비

개념 콕콕 본교재 | 85쪽

1 (1) 6 (2) 3 (3) 2 (4) 8

2 (1) 6 (2) 2 (3) 8

1

(1) □AGFD는 평행사변형이므로

$\overline{GF}=\overline{AD}=6$

(2) □AHCD는 평행사변형이므로 $\overline{HC}=\overline{AD}=6$

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

(3) △ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$

$4:(4+2)=\overline{EG}:3$

$6\overline{EG}=12$ $\therefore \overline{EG}=2$

(4) $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+6=8$

2

(1) △ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$

$4:(4+2)=\overline{EG}:9$

$6\overline{EG}=36$ $\therefore \overline{EG}=6$

(2) △ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로 $\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$

$2:(2+4)=\overline{GF}:6$

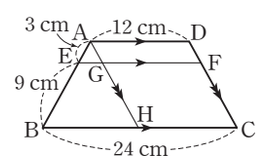
$6\overline{GF}=12$ $\therefore \overline{GF}=2$

(3) $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=6+2=8$

대표 유형 본교재 | 86쪽

3 8 cm	**3-1** 15 cm	**3-2** ③
4 10 cm	**4-1** 15 cm	**4-2** 26

3-1



오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면 □AGFD, □GHCF, □AHCD는 모두 평행사변형이므로

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

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=24-12=12(\text{cm})$

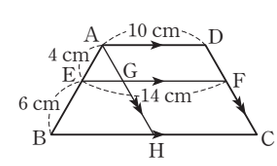
△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$

$3:(3+9)=\overline{EG}:12$

$12\overline{EG}=36$ $\therefore \overline{EG}=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+12=15(\text{cm})$ 답 15 cm

3-2



오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면 □AGFD, □GHCF, □AHCD는 모두 평행사변형이므로

$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=10(\text{cm})$

$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=14-10=4(\text{cm})$

$\overline{BC}=x$ cm라고 하면 $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=x-10(\text{cm})$

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

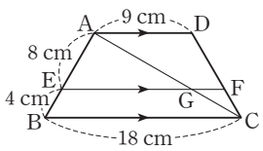
$4 : (4+6) = 4 : (x-10)$

$4(x-10) = 40,\ 4x = 80 \qquad \therefore x = 20$

$\therefore \overline{BC} = 20(\text{cm})$ 답 ③

4 -1

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라고 하면



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

$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$

$8 : (8+4) = \overline{EG} : 18$

$12\overline{EG} = 144 \qquad \therefore \overline{EG} = 12(\text{cm})$

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

$4 : (4+8) = \overline{GF} : 9$

$12\overline{GF} = 36 \qquad \therefore \overline{GF} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 12 + 3 = 15(\text{cm})$ 답 15 cm

4 -2

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

$3 : (3+2) = x : 10,\ 5x = 30 \qquad \therefore x = 6$

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

$2 : (2+3) = 8 : y,\ 2y = 40 \qquad \therefore y = 20$

$\therefore x + y = 6 + 20 = 26$ 답 26

개념 05 평행선과 선분의 길이의 비의 응용

개념 콕콕 본교재 | 87쪽

1 (1) 2 : 3 (2) 2 : 5 (3) 2 : 5 (4) $\frac{12}{5}$

2 (1) 2 : 1 (2) 2 : 3 (3) 2 : 3 (4) 6

1

(1) $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 4 : 6 = 2 : 3$

(2) $\overline{BF} : \overline{BC} = 2 : (2+3) = 2 : 5$

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

(4) $\overline{EF} : \overline{DC} = 2 : 5$이므로

$\overline{EF} : 6 = 2 : 5,\ 5\overline{EF} = 12 \qquad \therefore \overline{EF} = \frac{12}{5}$

2

(1) $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$

(2) $\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : (2+1) = 2 : 3$

(3) $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 3$

(4) $\overline{BF} : \overline{BC} = 2 : 3$이므로

$\overline{BF} : 9 = 2 : 3,\ 3\overline{BF} = 18 \qquad \therefore \overline{BF} = 6$

대표 유형 본교재 | 88쪽

5 14	**5 -1** $\frac{3}{4}$	**5 -2** $\frac{20}{3}$ cm
6 3 cm	**6 -1** $\frac{8}{3}$ cm	**6 -2** ④

5 -1

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

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 9 : 3 = 3 : 1$

$\triangle ABC$에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$이므로

$x : 12 = 1 : (1+3),\ 4x = 12 \qquad \therefore x = 3$

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

$y : 9 = 1 : (1+3),\ 4y = 9 \qquad \therefore y = \frac{9}{4}$

$\therefore x - y = 3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

5 -2

$\triangle ABC \backsim \triangle EFC$(AA 닮음)이므로

$\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{EF} = 10 : 4 = 5 : 2$

$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = (5-2) : 2 = 3 : 2$

또, $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$(AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{AE} : \overline{CE},\ 10 : \overline{CD} = 3 : 2$

$3\overline{CD} = 20 \qquad \therefore \overline{CD} = \frac{20}{3}(\text{cm})$ 답 $\frac{20}{3}$ cm

6 -1

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

$\therefore \overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 4 = 2 : 1$

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

$\overline{EF} : 4 = 2 : (2+1),\ 3\overline{EF} = 8$

$\therefore \overline{EF} = \frac{8}{3}(\text{cm})$ 답 $\frac{8}{3}$ cm

6 -2

④ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$(AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 7 : 14 = 1 : 2$

$\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 1 : 3$

⑤ $\overline{EF} : 14 = 1 : 3 \qquad \therefore \overline{EF} = \frac{14}{3}(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

배운대로 해결하기

본교재 | 89쪽

01 ⑤ **02** $x=8$, $y=5$ **03** 19 cm
04 ④ **05** 14 **06** $\frac{48}{5}$ cm **07** ④
08 ②

01

$8:4=x:3$이므로 $4x=24$ $\therefore x=6$

$(8+4):10=(6+3):y$이므로 $12y=90$ $\therefore y=\frac{15}{2}$

$\therefore xy=6\times\frac{15}{2}=45$ 답 ⑤

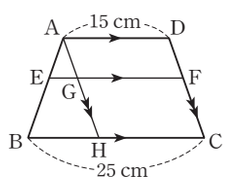
02

$3:6=4:x$이므로 $3x=24$ $\therefore x=8$

$3:6=y:10$이므로 $6y=30$ $\therefore y=5$ 답 $x=8$, $y=5$

03

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면 □AGFD, □GHCF, □AHCD는 모두 평행사변형이므로



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

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=25-15=10(\text{cm})$

△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$

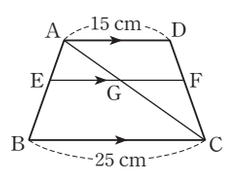
$2:(2+3)=\overline{EG}:10$

$5\overline{EG}=20$ $\therefore \overline{EG}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+15=19(\text{cm})$ 답 19 cm

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라고 하면



△ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$

$2:(2+3)=\overline{EG}:25$

$5\overline{EG}=50$ $\therefore \overline{EG}=10(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로 $\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$

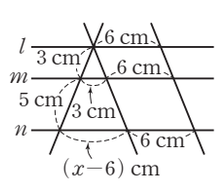
$3:(3+2)=\overline{GF}:15$

$5\overline{GF}=45$ $\therefore \overline{GF}=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=10+9=19(\text{cm})$

04

오른쪽 그림에서



$3:(3+5)=3:(x-6)$

$3(x-6)=24$

$3x=42$ $\therefore x=14$

답 ④

05

△ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$

$6:(6+2)=9:x$

$6x=72$ $\therefore x=12$

△ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$

$2:(2+6)=y:8$

$8y=16$ $\therefore y=2$

$\therefore x+y=12+2=14$ 답 14

06

△AOD∽△COB(AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:\overline{CB}=8:12=2:3$

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

$\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:\overline{BC}$

$2:(2+3)=\overline{EO}:12$

$5\overline{EO}=24$ $\therefore \overline{EO}=\frac{24}{5}(\text{cm})$

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

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{OF}:\overline{AD}$

$3:(3+2)=\overline{OF}:8$

$5\overline{OF}=24$ $\therefore \overline{OF}=\frac{24}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}$

$=\frac{24}{5}+\frac{24}{5}=\frac{48}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{48}{5}$ cm

07

△ABE∽△DCE(AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{DC}=9:18=1:2$

△ACD에서 $\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{ED}$이므로

$(24-\overline{FC}):\overline{FC}=1:2$, $\overline{FC}=2(24-\overline{FC})$

$3\overline{FC}=48$ $\therefore \overline{FC}=16(\text{cm})$ 답 ④

08

$\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로

△ABE∽△CDE(AA 닮음)

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=9:6=3:2$

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

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

$5\overline{EF}=18$ $\therefore \overline{EF}=\frac{18}{5}(\text{cm})$

$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times15\times\frac{18}{5}=27(\text{cm}^2)$ 답 ②

개념 06 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

개념 콕콕 본교재 | 90쪽

1 (1) 4 (2) 14
2 (1) 3 (2) 5

1

(1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$ $\therefore x=4$

(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times 7=14(\text{cm})$ $\therefore x=14$

2

(1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AN}=\overline{NC}=3(\text{cm})$ $\therefore x=3$

(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$ $\therefore x=5$

대표 유형 본교재 | 91~92쪽

1 $x=65$, $y=12$	**1-1** $x=8$, $y=80$	**1-2** ③
2 $x=10$, $y=16$	**2-1** $x=9$, $y=6$	**2-2** 9 cm
3 4 cm	**3-1** 12 cm	**3-2** 6 cm
4 20 cm	**4-1** 32 cm	**4-2** 12 cm

1-1

$\overline{AN}=\overline{NC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{NM}$

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$ $\therefore x=8$

$\angle BAC=\angle MNC=80^\circ$(동위각) $\therefore y=80$ 답 $x=8$, $y=80$

1-2

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

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

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

따라서 △DEF의 둘레의 길이는

$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=6+5+7$

$=18(\text{cm})$ 답 ③

다른 풀이

(△DEF의 둘레의 길이)$=\frac{1}{2}\times$(△ABC의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times(10+14+12)=18(\text{cm})$

2-1

$\overline{BN}=\overline{NC}$, $\overline{MN}/\!/\overline{AC}$이므로 $\overline{BM}=\overline{MA}$

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

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$ $\therefore y=6$ 답 $x=9$, $y=6$

2-2

△ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

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

또, $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{FC}=\overline{BF}=\overline{DE}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}+\overline{FC}=5+4=9(\text{cm})$ 답 9 cm

3-1

△AEG와 △CEF에서

$\overline{AE}=\overline{CE}$, $\angle AEG=\angle CEF$(맞꼭지각), $\angle GAE=\angle FCE$(엇각)

이므로 △AEG≡△CEF(ASA 합동)

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

△DBF에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로 $\overline{DG}=\overline{GF}$

$\therefore \overline{BF}=2\overline{AG}=2\times 6=12(\text{cm})$ 답 12 cm

3-2

△ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EF}$이므로 $\overline{DE}/\!/\overline{BF}$

△DCE에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$, $\overline{PF}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{CP}=\overline{PD}$

$\therefore \overline{DE}=2\overline{PF}=2\times 2=4(\text{cm})$

△ABF에서 $\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times 4=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{BP}=\overline{BF}-\overline{PF}=8-2=6(\text{cm})$ 답 6 cm

4-1

△ABC와 △ACD에서

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$

△ABD와 △BCD에서

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

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}$

$=9+7+9+7$

$=32(\text{cm})$ 답 32 cm

4 -2

△ABC와 △ACD에서

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6=3(cm)$

$\overline{BD}=\overline{AC}=6(cm)$이므로

△ABD와 △BCD에서

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times6=3(cm)$

∴ (□EFGH의 둘레의 길이)$=\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}$

$=3+3+3+3$

$=12(cm)$ 답 12 cm

다른 풀이

직사각형 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 □EFGH는 마름모이다.

△ABC에서 $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6=3(cm)$

∴ (□EFGH의 둘레의 길이)$=4\overline{EF}=4\times3=12(cm)$

개념 07 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

개념 콕콕 본교재 | 93쪽

1 (1) $\overline{BC}$, 6, 3 (2) $\overline{AD}$, 4, 2 (3) $\overline{PN}$, 3, 2, 5

2 (1) $\overline{BC}$, 8, 4 (2) $\overline{AD}$, 6, 3 (3) $\overline{MP}$, 4, 3, 1

대표 유형 본교재 | 94쪽

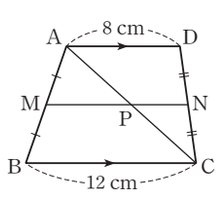
5 8 cm	**5 -1** 10 cm	**5 -2** 10 cm
6 3 cm	**6 -1** 4 cm	**6 -2** ②

5 -1

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

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

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라고 하면



△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(cm)$

△ACD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times8=4(cm)$

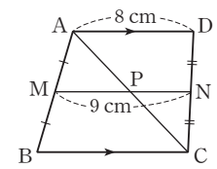
∴ $\overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=6+4=10(cm)$ 답 10 cm

5 -2

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

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

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라고 하면



△ACD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times8=4(cm)$

∴ $\overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}=9-4=5(cm)$

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MP}=2\times5=10(cm)$ 답 10 cm

6 -1

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

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

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

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9(cm)$

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

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

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

6 -2

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

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

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

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

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

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{MP}=2\times3=6(cm)$ 답 ②

배운대로 해결하기 본교재 | 95쪽

01 6 cm	**02** 9 cm	**03** ③	**04** 7 cm
05 ③	**06** 20 cm	**07** 6 cm	**08** ②

01

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12(cm)$

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

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(cm)$ 답 6 cm

02

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

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

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

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

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

03

$\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{DE}/\!/\overline{AC}$이므로 $\overline{BE}=\overline{EC}$

$\therefore \overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm})$,

$\overline{EC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

$\overline{DE}/\!/\overline{AC}$이고 $\angle C=90^\circ$이므로 $\angle DEC=90^\circ$

$\therefore \square ADEC=\frac{1}{2}\times(3+6)\times 4=18(\text{cm}^2)$ 답 ③

04

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

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

$\triangle AEG$와 $\triangle CEF$에서

$\overline{AE}=\overline{CE}$, $\angle AEG=\angle CEF$(맞꼭지각), $\angle GAE=\angle FCE$(엇각)

이므로 $\triangle AEG\equiv\triangle CEF$(ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{AG}=7(\text{cm})$ 답 7 cm

05

$\triangle ADF$에서 $\overline{AG}=\overline{GD}$, $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{DF}=2\overline{GE}$

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

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times 2\overline{GE}=4\overline{GE}$

따라서 $\overline{BE}=\overline{BG}+\overline{GE}$이므로

$4\overline{GE}=15+\overline{GE}$, $3\overline{GE}=15$ $\therefore \overline{GE}=5(\text{cm})$ 답 ③

06

$\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로

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

$\therefore \overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$

$\therefore (\square EFGH$의 둘레의 길이$)=\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}$

$=5+5+5+5$

$=20(\text{cm})$ 답 20 cm

다른 풀이

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 $\square EFGH$는 마름모이다.

$\triangle ABD$에서 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$

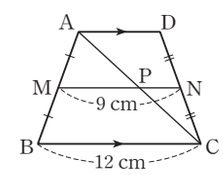
$\therefore (\square EFGH$의 둘레의 길이$)=4\overline{EH}=4\times 5=20(\text{cm})$

07

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

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

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라고 하면



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

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

$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}$

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

$\triangle ACD$에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times 3=6(\text{cm})$ 답 6 cm

08

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

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

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

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

$\therefore \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=4+2=6(\text{cm})$

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

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times 6=12(\text{cm})$ 답 ②

개념 08 삼각형의 무게중심

개념 콕콕 본교재 | 96쪽

1 (1) 5 (2) 3 (3) 6 (4) 8

1

(1) $x=\overline{BD}=5$

(2) $x=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times 6=3$

(3) $x=3\overline{GD}=3\times 2=6$

(4) $x=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 12=8$

대표 유형 본교재 | 97쪽

1 ④	**1-1** ②	**1-2** 6 cm
2 24 cm	**2-1** 10 cm	**2-2** 12 cm

1-1

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=\overline{CD}=6(\text{cm})$ $\quad\therefore x=6$

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ $\quad\therefore y=5$

$\therefore x+y=6+5=11$ 답 ②

1-2

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times27=9(\text{cm})$

또, 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times9=6(\text{cm})$ 답 6 cm

2-1

$\overline{BO}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.

$\therefore \overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$

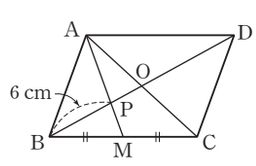
△ACD에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 점 Q는 △ACD의 무게중심이다.

$\therefore \overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=5+5=10(\text{cm})$ 답 10 cm

2-2

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.



$\overline{PO}=\frac{1}{2}\overline{BP}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로

$\overline{BO}=\overline{BP}+\overline{PO}=6+3=9(\text{cm})$

이때 $\overline{OD}=\overline{BO}=9(\text{cm})$이므로

$\overline{PD}=\overline{PO}+\overline{OD}=3+9=12(\text{cm})$ 답 12 cm

다른 풀이

$\overline{PD}=\overline{PO}+\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BP}+\frac{3}{2}\overline{BP}$

$=2\overline{BP}=2\times6=12(\text{cm})$

개념 09 삼각형의 무게중심과 넓이

개념 콕콕 본교재 | 98쪽

1 (1) 9 cm^2 (2) 3 cm^2 (3) 6 cm^2 (4) 6 cm^2

1

(1) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times18=3(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle GCA=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm}^2)$

(4) $\square BDGF=\triangle GBD+\triangle GBF$

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

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm}^2)$

대표 유형 본교재 | 99쪽

3 4 cm^2	**3-1** 6 cm^2	**3-2** ③
4 ④	**4-1** ②	**4-2** 4 cm^2

3-1

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

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times24=6(\text{cm}^2)$ 답 6 cm^2

3-2

$\triangle ABC=2\triangle ADC=2\times3\triangle CEF$

$=6\triangle CEF=6\times5=30(\text{cm}^2)$ 답 ③

4-1

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle GAF+\triangle GBD+\triangle GCE$

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

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

4-2

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

$\therefore \triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times24=4(\text{cm}^2)$ 답 4 cm^2

배운대로 해결하기

본교재 | 100 쪽

01 ②	**02** ③	**03** $\frac{8}{3}$ cm	**04** 10 cm
05 ⑤	**06** ②	**07** 7 cm^2	**08** 9 cm^2

01

점 D가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9(cm)$ $\quad\therefore x=9$

또, 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CD}=\frac{2}{3}\times9=6(cm)$ $\quad\therefore y=6$

$\therefore x+y=9+6=15$ 답 ②

02

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times2=3(cm)$이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times3=9(cm)$ 답 ③

03

△ADC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EF}$이므로 $\overline{DF}=\overline{FC}$

$\therefore \overline{AD}=2\overline{EF}=2\times4=8(cm)$

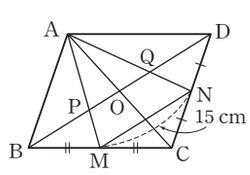
이때 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times8=\frac{8}{3}(cm)$ 답 $\frac{8}{3}$ cm

04

△BCD에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BD}=2\overline{MN}=2\times15=30(cm)$



오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면

△ABC에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이고,

△ACD에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 점 Q는 △ACD의 무게중심이다.

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

$=\frac{1}{3}(\overline{BO}+\overline{OD})=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}(2\times\overline{MN})$

$=\frac{1}{3}\times30=10(cm)$ 답 10 cm

05

$\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times2\triangle ABE$

$=4\triangle ABE=4\times7=28(cm^2)$ 답 ⑤

06

$\triangle ADG+\triangle AGE=\frac{1}{2}\triangle GAB+\frac{1}{2}\triangle GCA$

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

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

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

$=\frac{1}{3}\times18=6(cm^2)$ 답 ②

07

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

$=\frac{1}{9}\triangle ABC=\frac{1}{9}\times63=7(cm^2)$ 답 7 cm^2

08

△ABC에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.

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

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times54=9(cm^2)$ 답 9 cm^2

개념 10 닮은 평면도형에서의 비

개념 콕콕

본교재 | 101 쪽

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

2 (1) 5 : 3 (2) 5 : 3 (3) 25 : 9 (4) 50π cm^2

1

(1) $\overline{BC}:\overline{EF}=4:8=1:2$

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 1 : 2이다.

(3) $1^2:2^2=1:4$

2

(1) 반지름의 길이의 비가 5 : 3이므로 닮음비는 5 : 3이다.

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 5 : 3이다.

(3) $5^2:3^2=25:9$

(4) (원 O의 넓이) : $18\pi=25:9$이므로

$9\times$(원 O의 넓이)$=450\pi$

$\therefore$ (원 O의 넓이)$=50\pi(cm^2)$

대표 유형 본교재 | 102쪽

1 36 cm^2	**1-1** $100\pi\text{ cm}^2$	**1-2** 10 cm
2 ④	**2-1** 20 cm^2	**2-2** ③

1-1

닮음비가 $2:5$이므로 넓이의 비는 $2^2:5^2=4:25$

따라서 $16\pi:$(부채꼴 B의 넓이)$=4:25$이므로

$4\times$(부채꼴 B의 넓이)$=400\pi$

$\therefore$ (부채꼴 B의 넓이)$=100\pi(\text{cm}^2)$ 답 $100\pi\text{ cm}^2$

1-2

넓이의 비가 $25:9=5^2:3^2$이므로 닮음비는 $5:3$

따라서 $\overline{AB}:\overline{BF}=5:3$이므로 $\overline{AB}:6=5:3$

$3\overline{AB}=30$ $\therefore \overline{AB}=10(\text{cm})$ 답 10 cm

2-1

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

$\overline{AB}:\overline{AD}=(3+3):3=2:1$

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 넓이의 비는 $2^2:1^2=4:1$이므로

$\triangle ABC:5=4:1$ $\therefore \triangle ABC=20(\text{cm}^2)$ 답 20 cm^2

2-2

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

$\overline{AD}:\overline{CB}=8:12=2:3$

따라서 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$의 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$이므로

$20:\triangle OBC=4:9$, $4\triangle OBC=180$

$\therefore \triangle OBC=45(\text{cm}^2)$ 답 ③

개념 11 닮은 입체도형에서의 비

개념 콕콕 본교재 | 103쪽

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

2 (1) $9:25$ (2) $27:125$ (3) 50 cm^2 (4) 54 cm^3

1

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

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

2

(1) $3^2:5^2=9:25$

(2) $3^3:5^3=27:125$

(3) $18:$(삼각뿔 B의 겉넓이)$=9:25$이므로

$9\times$(삼각뿔 B의 겉넓이)$=450$

$\therefore$ (삼각뿔 B의 겉넓이)$=50(\text{cm}^2)$

(4) (삼각뿔 A의 부피)$:250=27:125$이므로

$125\times$(삼각뿔 A의 부피)$=6750$

$\therefore$ (삼각뿔 A의 부피)$=54(\text{cm}^3)$

대표 유형 본교재 | 104쪽

3 $144\pi\text{ cm}^2$	**3-1** $150\pi\text{ cm}^2$	**3-2** ⑤
4 ④	**4-1** 375 cm^3	**4-2** $1:7:19$

3-1

두 원뿔 A, B의 닮음비가 $15:9=5:3$이므로 옆넓이의 비는

$5^2:3^2=25:9$

원뿔 A의 옆넓이를 $x\text{ cm}^2$라고 하면

$x:54\pi=25:9$, $9x=1350\pi$ $\therefore x=150\pi$

따라서 원뿔 A의 옆넓이는 $150\pi\text{ cm}^2$이다. 답 $150\pi\text{ cm}^2$

3-2

두 구의 닮음비가 $2:3$이므로 겉넓이의 비는

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

큰 구의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라고 하면

$28\pi:x=4:9$, $4x=252\pi$ $\therefore x=63\pi$

따라서 큰 구의 겉넓이는 $63\pi\text{ cm}^2$이다. 답 ⑤

4-1

두 삼각기둥 A, B의 겉넓이의 비가

$16:25=4^2:5^2$

이므로 두 삼각기둥 A, B의 닮음비는 $4:5$이다.

즉, 두 삼각기둥 A, B의 부피의 비는

$4^3:5^3=64:125$

삼각기둥 B의 부피를 $x\text{ cm}^3$라고 하면

$192:x=64:125$, $64x=24000$ $\therefore x=375$

따라서 삼각기둥 B의 부피는 375 cm^3이다. 답 375 cm^3

4-2

모선의 길이의 비가 $1:2:3$인 세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$이므로 부피의 비는

$1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는

$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$ 답 $1:7:19$

개념 12 닮음의 활용

개념 콕콕 본교재 | 105쪽

1 (1) 6 cm (2) 1 km

2 (1) $\frac{1}{2000}$ (2) 80 m

1

(1) 600(m)=60000(cm)이므로 구하는 거리는

$60000\times\frac{1}{10000}=6(\text{cm})$

(2) $10\times10000=100000(\text{cm})$

$=1(\text{km})$

다른 풀이

(2) 구하는 거리를 x cm라고 하면

$1:10000=10:x$ $\quad\therefore x=100000$

따라서 두 지점 A, C 사이의 실제 거리는

100000(cm)=1000(m)=1(km)

2

(1) 60(m)=6000(cm)이므로

(축척)$=\frac{3}{6000}=\frac{1}{2000}$

(2) $4\times2000=8000(\text{cm})$

$=80(\text{m})$

다른 풀이

(2) 구하는 거리를 x cm라고 하면

$3:6000=4:x$, $3x=24000$ $\quad\therefore x=8000$

따라서 두 지점 A, C 사이의 실제 거리는

8000(cm)=80(m)

대표 유형 본교재 | 106쪽

5 ④	**5-1** 55 m	**5-2** 0.2 km^2
6 4.2 m	**6-1** 6.3 m	

5-1

30(m)=3000(cm)이므로

(축척)$=\frac{1.2}{3000}=\frac{1}{2500}$

$\therefore \overline{BC}=2.2\times2500=5500(\text{cm})=55(\text{m})$

따라서 나영이네 집과 등대 사이의 실제 거리는 55 m이다.

답 55 m

5-2

축척이 $\frac{1}{10000}$이므로 지도에서의 땅의 넓이와 실제 땅의 넓이의 비는

$1^2:10000^2=1:100000000$

이때 지도에서의 땅의 넓이는

$4\times5=20(\text{cm}^2)$

따라서 땅의 실제 넓이는

$20\times100000000=2000000000(\text{cm}^2)$

$=0.2(\text{km}^2)$

답 0.2 km^2

6-1

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

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

$2:(2+5)=1.8:\overline{B'C'}$, $2\overline{B'C'}=12.6$

$\therefore \overline{B'C'}=6.3(\text{m})$

따라서 가로등의 높이는 6.3 m이다.

답 6.3 m

배운대로 해결하기 본교재 | 107쪽

01 ④	**02** 10 cm^2	**03** 18 cm^2	**04** 63 cm^2
05 ③	**06** 54 cm^3	**07** 6.3 km	**08** 4.5 m

01

$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{DF}=3:4.5=2:3$

따라서 구하는 넓이의 비는

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

답 ④

02

$\triangle ABC\backsim\triangle AED$(AA 닮음)이므로 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{AD}=(4+6):5=2:1$

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$의 넓이의 비는 $2^2:1^2=4:1$이므로

$40:\triangle ADE=4:1$, $4\triangle ADE=40$

$\therefore \triangle ADE=10(\text{cm}^2)$

답 10 cm^2

03

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

$\overline{AD}:\overline{CB}=6:10=3:5$

따라서 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$의 넓이의 비는 $3^2:5^2=9:25$이므로

$\triangle AOD:50=9:25$, $25\triangle AOD=450$

$\therefore \triangle AOD=18(\text{cm}^2)$

답 18 cm^2

04

$\triangle ABC \backsim \triangle DBE$(AA 닮음)이므로 닮음비는

$\overline{BC} : \overline{BE} = (6+9) : 6 = 5 : 2$

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$의 넓이의 비는 $5^2 : 2^2 = 25 : 4$이므로

$\triangle DBE : \square ADEC = 4 : (25-4) = 4 : 21$

$12 : \square ADEC = 4 : 21$, $4\square ADEC = 252$

$\therefore \square ADEC = 63(cm^2)$ 답 $63\ cm^2$

다른 풀이

$\triangle ABC \backsim \triangle DBE$(AA 닮음)이므로 닮음비는

$\overline{BC} : \overline{BE} = (6+9) : 6 = 5 : 2$

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$의 넓이의 비는 $5^2 : 2^2 = 25 : 4$이므로

$\triangle ABC : 12 = 25 : 4$, $4\triangle ABC = 300$

$\therefore \triangle ABC = 75(cm^2)$

$\therefore \square ADEC = \triangle ABC - \triangle DBE = 75 - 12 = 63(cm^2)$

05

두 구의 닮음비가 $9 : 12 = 3 : 4$이므로 겉넓이의 비는

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

큰 구의 겉면을 칠하는 데 필요한 페인트의 양을 x g이라고 하면

$90 : x = 9 : 16$, $9x = 1440$

$\therefore x = 160$

따라서 큰 구의 겉면을 칠하는 데 필요한 페인트의 양은 160 g이다.

답 ③

06

그릇의 높이와 물의 높이의 비가 $5 : 3$이므로 부피의 비는

$5^3 : 3^3 = 125 : 27$

그릇에 담긴 물의 부피를 $x\ cm^3$라고 하면

$250 : x = 125 : 27$, $125x = 6750$

$\therefore x = 54$

따라서 그릇에 담긴 물의 부피는 $54\ cm^3$이다. 답 $54\ cm^3$

07

$3\ km = 300000(cm)$이므로 (축척)$= \frac{2}{300000} = \frac{1}{150000}$

따라서 구하는 실제 거리는

$4.2 \times 150000 = 630000(cm)$

$= 6300(m) = 6.3(km)$ 답 6.3 km

08

$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$(AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$

$1.5 : \overline{DE} = 3 : 9$, $3\overline{DE} = 13.5$

$\therefore \overline{DE} = 4.5(m)$

따라서 건물의 높이는 4.5 m이다. 답 4.5 m

개념 넓히기로 마무리

본교재 | 108~110쪽

01 22	**02** ④	**03** 18	**04** ⑤
05 30 cm	**06** 14 cm	**07** $12\ cm^2$	**08** 20 cm
09 16 cm	**10** $\frac{20}{3}$	**11** $72\ cm^2$	**12** ②
13 $98\ cm^2$	**14** 19	**15** 27개	**16** 13.6 m
17 $\frac{27}{5}$ cm	**18** 13 cm	**19** $14\ cm^2$	**20** $\frac{21}{2}$ cm
21 8 cm	**22** 57초		

01

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

$x : 5 = 8 : 4$, $4x = 40$ $\therefore x = 10$

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

$8 : y = 8 : (8+4)$ $\therefore y = 12$

$\therefore x + y = 10 + 12 = 22$ 답 22

02

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

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

$10 : 6 = 5 : \overline{CD}$, $10\overline{CD} = 30$ $\therefore \overline{CD} = 3(cm)$

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

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

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

$4\overline{CE} = 48$ $\therefore \overline{CE} = 12(cm)$

$\therefore \overline{DE} = \overline{CD} + \overline{CE} = 3 + 12 = 15(cm)$ 답 ④

03

$9 : 6 = 12 : x$이므로 $9x = 72$ $\therefore x = 8$

$9 : 6 = (25-y) : y$이므로 $9y = 6(25-y)$

$15y = 150$ $\therefore y = 10$

$\therefore x + y = 8 + 10 = 18$ 답 18

04

① $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$(AA 닮음)이므로

$\overline{AC} : \overline{EC} = (a+b) : b$

②, ④ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$(AA 닮음)이므로

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = a : b$

③, ⑤ $\triangle BFE \backsim \triangle BCD$(AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = a : (a+b)$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05

$\overline{AB} = 2\overline{EF} = 2 \times 4 = 8(cm)$, $\overline{BC} = 2\overline{DF} = 2 \times 6 = 12(cm)$,

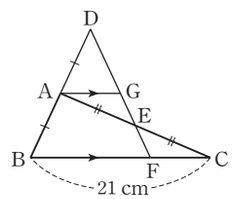
$\overline{CA} = 2\overline{DE} = 2 \times 5 = 10(cm)$

$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

$=8+12+10=30(\text{cm})$ 답 30 cm

06

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{DF}$와 만나는 점을 G라고 하면 △DBF에서



$\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$

$\overline{AG}=x$ cm라고 하면

$\overline{BF}=2\overline{AG}=2x(\text{cm})$

△AEG와 △CEF에서

$\overline{AE}=\overline{CE}$, ∠AEG=∠CEF(맞꼭지각), ∠GAE=∠FCE(엇각)

이므로 △AEG≡△CEF(ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{AG}=x(\text{cm})$

따라서 $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}$이므로

$21=2x+x \qquad \therefore x=7$

$\therefore \overline{BF}=2x=2\times7=14(\text{cm})$ 답 14 cm

07

마름모 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 □EFGH는 직사각형이다.

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

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

$\therefore$ □EFGH$=3\times4=12(\text{cm}^2)$ 답 12 cm^2

08

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

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

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

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

$\overline{MP}=\overline{PQ}$이므로

$\overline{MQ}=2\overline{MP}=2\times5=10(\text{cm})$

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

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times10=20(\text{cm})$ 답 20 cm

09

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm})$

또, 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times6=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AD}-\overline{G'D}=18-2=16(\text{cm})$ 답 16 cm

10

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$x=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times8=4$

또, 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{MC}=\overline{BM}=4(\text{cm})$

△AMC에서 $\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GE}:\overline{MC}$

$2:3=y:4,\ 3y=8 \qquad \therefore y=\frac{8}{3}$

$\therefore x+y=4+\frac{8}{3}=\frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

11

△GBC$=3$△GG′C$=3\times8=24(\text{cm}^2)$

$\therefore$ △ABC$=3$△GBC$=3\times24=72(\text{cm}^2)$ 답 72 cm^2

12

세 원의 반지름의 길이의 비가 1 : 2 : 3이므로 넓이의 비는

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

따라서 세 부분 A, B, C의 넓이의 비는

$1:(4-1):(9-4)=1:3:5$ 답 ②

13

△AOD∽△COB(AA 닮음)이므로 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{CB}=9:12=3:4$

따라서 △AOD와 △COB의 넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$이므로

18 : △COB$=9:16$, 9△COB$=288$

$\therefore$ △COB$=32(\text{cm}^2)$

또, △AOD : △ABO$=\overline{OD}:\overline{OB}=3:4$이므로

18 : △ABO$=3:4$, 3△ABO$=72$

$\therefore$ △ABO$=24(\text{cm}^2)$

△AOD : △CDO$=\overline{OA}:\overline{OC}=3:4$이므로

18 : △CDO$=3:4$, 3△CDO$=72$

$\therefore$ △CDO$=24(\text{cm}^2)$

$\therefore$ □ABCD=△AOD+△COB+△ABO+△CDO

$=18+32+24+24$

$=98(\text{cm}^2)$ 답 98 cm^2

14

두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가 $25:9=5^2:3^2$이므로 두 원기둥 A, B의 닮음비는 5 : 3이다.

$r:6=5:3$이므로 $3r=30 \qquad \therefore r=10$

$15:h=5:3$이므로 $5h=45 \qquad \therefore h=9$

$\therefore r+h=10+9=19$ 답 19

15

두 쇠구슬 A, B의 닮음비가 $4:12=1:3$이므로 부피의 비는

$1^3:3^3=1:27$

따라서 쇠구슬 A와 같은 쇠구슬을 27개 만들 수 있다. 답 27개

16

$30(\text{m})=3000(\text{cm})$이므로 (축척)$=\frac{6}{3000}=\frac{1}{500}$

$\therefore \overline{AC}=2.4\times500=1200(\text{cm})=12(\text{m})$

따라서 탑의 실제 높이는 $1.6+12=13.6(\text{m})$ 답 13.6 m

17

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

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=9:6=3:2$ …… 40%

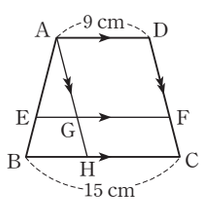
$\triangle ADC$에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로 $\overline{AF}:\overline{AD}=\overline{AE}:\overline{AC}$

$\overline{AF}:9=3:(3+2)$, $5\overline{AF}=27$

$\therefore \overline{AF}=\frac{27}{5}(\text{cm})$ …… 60%

답 $\frac{27}{5}$ cm

18



오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라고 하면 □AGFD, □GHCF, □AHCD는 모두 평행사변형이므로

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

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=15-9=6(\text{cm})$ …… 40%

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

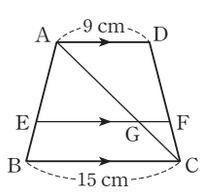
$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$

$2:(2+1)=\overline{EG}:6$, $3\overline{EG}=12$ $\therefore \overline{EG}=4(\text{cm})$ …… 40%

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+9=13(\text{cm})$ …… 20%

답 13 cm

다른 풀이



오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라고 하면 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$

$2:(2+1)=\overline{EG}:15$

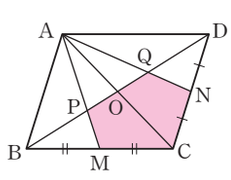
$\therefore \overline{EG}=10(\text{cm})$ …… 40%

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

$1:(1+2)=\overline{GF}:9$ $\therefore \overline{GF}=3(\text{cm})$ …… 40%

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=10+3=13(\text{cm})$ …… 20%

19



오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

$\therefore$ □PMCO$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{1}{6}$□ABCD$=\frac{1}{6}\times42=7(\text{cm}^2)$ …… 40%

또, $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 점 Q는 $\triangle ACD$의 무게중심이다.

$\therefore$ □QOCN$=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD

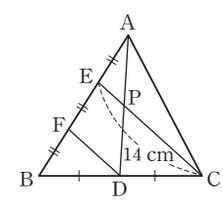
$=\frac{1}{6}$□ABCD$=\frac{1}{6}\times42=7(\text{cm}^2)$ …… 40%

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=□PMCO+□QOCN

$=7+7=14(\text{cm}^2)$ …… 20%

답 14 cm^2

20



오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$의 중점을 F라고 하고 $\overline{DF}$를 그으면 $\overline{AE}:\overline{EB}=1:2$이므로

$\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FB}$

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{CE}/\!/\overline{DF}$,

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{CE}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\triangle AFD$에서 $\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{PE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{PE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{PC}=\overline{CE}-\overline{PE}=14-\frac{7}{2}=\frac{21}{2}(\text{cm})$ 답 $\frac{21}{2}$ cm

21

$\overline{BD}=\overline{DM}$, $\overline{ME}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}=\overline{DM}+\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{BM}+\frac{1}{2}\overline{MC}$

$=\frac{1}{2}(\overline{BM}+\overline{MC})=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$

$\triangle AGG'$과 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{AG'}:\overline{AE}=2:3$

이므로 $\triangle AGG'\backsim\triangle ADE$(SAS 닮음)

따라서 $\overline{GG'}:\overline{DE}=\overline{AG}:\overline{AD}$이므로

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

22

물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $10:15=2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

현재 물의 양과 그릇을 가득 채울 때까지 더 넣어야 할 물의 양의 비는 $8:(27-8)=8:19$

그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x초라고 하면

$8:19=24:x$, $8x=456$ $\therefore x=57$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 57초 동안 물을 더 넣어야 한다.

답 57초

3. 피타고라스 정리

개념 01 피타고라스 정리

개념 콕콕 본교재 | 112쪽

1 (1) 5 (2) 12
2 9, 144, 12, 12, 169, 13

1

(1) $x^2=4^2+3^2=25$ $\therefore x=5$ ($\because x>0$)
(2) $x^2=13^2-5^2=144$ $\therefore x=12$ ($\because x>0$)

대표 유형 본교재 | 113~114쪽

1 24 cm²	**1-1** 60 cm²	**1-2** 13 cm
2 10 cm	**2-1** 15 cm	**2-2** 36 cm²
3 3 cm	**3-1** 8 cm	**3-2** 126 cm²
4 54 cm²	**4-1** 120 cm²	**4-2** 92 cm

1-1

$\overline{BC}^2=17^2-8^2=225$이므로
$\overline{BC}=15(\text{cm})$ ($\because \overline{BC}>0$)
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times15\times8=60(\text{cm}^2)$ 답 60 cm²

1-2

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=24^2+10^2=676$
$\therefore \overline{BC}=26(\text{cm})$ ($\because \overline{BC}>0$)
이때 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times26=13(\text{cm})$ 답 13 cm

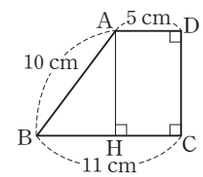
2-1

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}^2=20^2-16^2=144$
$\therefore \overline{AD}=12(\text{cm})$ ($\because \overline{AD}>0$)
$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}^2=9^2+12^2=225$
$\therefore \overline{AB}=15(\text{cm})$ ($\because \overline{AB}>0$) 답 15 cm

2-2

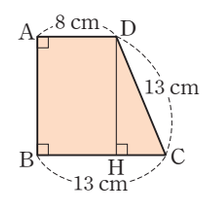
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=13^2-12^2=25$
$\therefore \overline{AC}=5(\text{cm})$ ($\because \overline{AC}>0$)
$\triangle ACD$에서 $\overline{AD}^2=5^2-4^2=9$
$\therefore \overline{AD}=3(\text{cm})$ ($\because \overline{AD}>0$)
$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\frac{1}{2}\times12\times5+\frac{1}{2}\times4\times3$
$=30+6=36(\text{cm}^2)$ 답 36 cm²

3-1



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면
$\overline{HC}=\overline{AD}=5(\text{cm})$
$\therefore \overline{BH}=11-5=6(\text{cm})$
$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore \overline{AH}=8(\text{cm})$ ($\because \overline{AH}>0$)
$\therefore \overline{CD}=\overline{AH}=8(\text{cm})$ 답 8 cm

3-2



오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면
$\overline{BH}=\overline{AD}=8(\text{cm})$
$\therefore \overline{HC}=13-8=5(\text{cm})$
$\triangle DHC$에서 $\overline{DH}^2=13^2-5^2=144$
$\therefore \overline{DH}=12(\text{cm})$ ($\because \overline{DH}>0$)
따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(8+13)\times12=126(\text{cm}^2)$ 답 126 cm²

4-1

빗변이 아닌 두 변의 길이를 각각 $5a$ cm, $12a$ cm라고 하면
$(5a)^2+(12a)^2=26^2$, $25a^2+144a^2=676$
$169a^2=676$, $a^2=4$ $\therefore a=2$ ($\because a>0$)
즉, 빗변이 아닌 두 변의 길이는
$5\times2=10(\text{cm})$, $12\times2=24(\text{cm})$
따라서 구하는 직각삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times10\times24=120(\text{cm}^2)$ 답 120 cm²

4-2

가로의 길이를 $8a$ cm, 세로의 길이를 $15a$ cm라고 하면
$(8a)^2+(15a)^2=34^2$, $64a^2+225a^2=1156$
$289a^2=1156$, $a^2=4$ $\therefore a=2$ ($\because a>0$)
즉, 가로의 길이는 $8\times2=16(\text{cm})$,
세로의 길이는 $15\times2=30(\text{cm})$
따라서 구하는 직사각형의 둘레의 길이는
$2\times(16+30)=92(\text{cm})$ 답 92 cm

개념 02 피타고라스 정리의 설명

개념 콕콕 본교재 | 115쪽

1 (1) 5 cm (2) 25 cm^2
2 (1) 8 cm^2 (2) 4 cm^2

1

(1) $\overline{EF}=\overline{HE}=3^2+4^2=25$
$\therefore \overline{EF}=5(cm)$ ($\because \overline{EF}>0$)
(2) $\square EFGH=5^2=25(cm^2)$

2

(1) (색칠한 부분의 넓이)$=3+5=8(cm^2)$
(2) (색칠한 부분의 넓이)$=10-6=4(cm^2)$

대표 유형 본교재 | 116~117쪽

5 14 cm	**5-1** 23 cm	**5-2** 41 cm^2
6 6 cm^2	**6-1** 30 cm^2	**6-2** $\frac{81}{2}$ cm^2
7 28 cm	**7-1** 28 cm	**7-2** 4 cm^2
8 $\frac{25}{2}$ cm^2	**8-1** $\frac{225}{2}$ cm^2	**8-2** 98 cm^2

5-1

$\square EFGH$는 정사각형이고 그 넓이가 289 cm^2이므로
$\overline{EH}=17(cm)$ ($\because \overline{EH}>0$)
$\triangle AEH$에서 $\overline{AH}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore \overline{AH}=15(cm)$ ($\because \overline{AH}>0$)
$\therefore \overline{AB}=8+15=23(cm)$ 답 23 cm

5-2

$\overline{AH}=9-4=5(cm)$이므로 $\triangle AEH$에서
$\overline{EH}^2=5^2+4^2=41$
이때 $\square EFGH$는 정사각형이므로
$\square EFGH=\overline{EH}^2=41(cm^2)$ 답 41 cm^2

6-1

$\square AFGB=\square ACDE+\square BHIC$이므로
$169=144+\square BHIC$ $\therefore \square BHIC=25(cm^2)$
이때 $\overline{AC}>0$, $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{AC}=12(cm)$, $\overline{BC}=5(cm)$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times5=30(cm^2)$ 답 30 cm^2

6-2

$\square AFGB=\square ACDE+\square BHIC$이므로
$15^2=\square ACDE+12^2$ $\therefore \square ACDE=81(cm^2)$
$\therefore \triangle EAB=\triangle EAC=\frac{1}{2}\square ACDE=\frac{81}{2}(cm^2)$ 답 $\frac{81}{2}$ cm^2

7-1

$\overline{AE}=\overline{DH}=15(cm)$이므로 $\triangle ABE$에서
$\overline{BE}^2=17^2-15^2=64$
$\therefore \overline{BE}=8(cm)$ ($\because \overline{BE}>0$)
$\overline{AH}=\overline{BE}=8(cm)$이므로 $\overline{HE}=15-8=7(cm)$
따라서 $\square EFGH$는 정사각형이므로 그 둘레의 길이는
$4\times7=28(cm)$ 답 28 cm

7-2

$\square ABCD$는 정사각형이고 그 넓이가 100 cm^2이므로
$\overline{AB}=10(cm)$ ($\because \overline{AB}>0$)
$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}^2=10^2-6^2=64$
$\therefore \overline{BE}=8(cm)$ ($\because \overline{BE}>0$)
$\overline{BF}=\overline{AE}=6(cm)$이므로 $\overline{EF}=8-6=2(cm)$
따라서 $\square EFGH$는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로
$\square EFGH=2^2=4(cm^2)$ 답 4 cm^2

8-1

$\overline{BC}=\overline{DE}=12(cm)$이므로 $\triangle ABC$에서
$\overline{AC}^2=9^2+12^2=225$
$\therefore \overline{AC}=15(cm)$ ($\because \overline{AC}>0$)
한편, $\triangle ABC$에서 $\angle BAC+\angle ACB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\triangle ABC\equiv\triangle CDE$이므로 $\angle BAC=\angle DCE$
$\therefore \angle ACE=180^\circ-(\angle ACB+\angle DCE)$
$=180^\circ-(\angle ACB+\angle BAC)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
이때 $\overline{AC}=\overline{CE}$이므로 $\triangle ACE$는 직각이등변삼각형이다.
$\therefore \triangle ACE=\frac{1}{2}\times15\times15=\frac{225}{2}(cm^2)$ 답 $\frac{225}{2}$ cm^2

8-2

$\triangle ACE$는 $\overline{AC}=\overline{CE}$이고 $\angle ACE=90^\circ$인 직각이등변삼각형이므로
$\triangle ACE=\frac{1}{2}\times\overline{CE}^2=50(cm^2)$
$\therefore \overline{CE}=10(cm)$ ($\because \overline{CE}>0$)

$\triangle$CDE에서 $\overline{CD}^2=10^2-8^2=36$
$\therefore \overline{CD}=6(\text{cm})$ ($\because \overline{CD}>0$)
이때 $\overline{AB}=\overline{CD}=6(\text{cm})$, $\overline{BC}=\overline{DE}=8(\text{cm})$이므로
$\square$ ABDE$=\frac{1}{2}\times(6+8)\times(8+6)=98(\text{cm}^2)$ 답 98 cm^2

개념 03 직각삼각형이 되기 위한 조건

개념 콕콕 본교재 | 118쪽

1 (1) 90 (2) $\angle$A (3) b, a
2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
3 10

2
(1) $4^2\neq2^2+3^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
(2) $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
(3) $9^2\neq5^2+7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
(4) $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

3
$\angle$A$=90^\circ$이어야 하므로
$x^2=6^2+8^2=100$
$\therefore x=10$ ($\because x>0$)

대표 유형 본교재 | 119쪽

9 ⑤	9-1 ⑤	9-2 ①
10 ③	10-1 ①	10-2 15

9-1
① $8^2\neq4^2+6^2$ ② $10^2\neq5^2+7^2$ ③ $12^2\neq6^2+9^2$
④ $15^2\neq7^2+14^2$ ⑤ $17^2=8^2+15^2$
따라서 직각삼각형인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

9-2
$13^2=5^2+12^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 13 cm인 직각삼각형이다.
따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$ 답 ①

10-1
$x>24$이므로 가장 긴 변의 길이는 x cm이다.
$x^2=7^2+24^2=625$이므로 $x=25$ ($\because x>24$) 답 ①

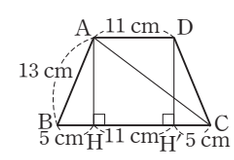
10-2
$x<17$이므로 가장 긴 변의 길이는 17 cm이다.
$17^2=8^2+x^2$이므로 $x^2=225$
$\therefore x=15$ ($\because x>0$) 답 15

배운대로 해결하기 본교재 | 120쪽

01 ④	02 20 cm	03 ②	04 ③
05 ①	06 10 cm	07 ④	08 ②

01
$\overline{BC}^2=8^2+15^2=289$이므로
$\overline{BC}=17(\text{cm})$ ($\because \overline{BC}>0$)
따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는
$8+17+15=40(\text{cm})$ 답 ④

02
오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 H, H′이라고 하면



$\overline{BH}=\overline{CH'}=\frac{1}{2}\times(21-11)=5(\text{cm})$
$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=13^2-5^2=144$
$\therefore \overline{AH}=12(\text{cm})$ ($\because \overline{AH}>0$)
$\triangle$AHC에서 $\overline{AC}^2=12^2+16^2=400$
$\therefore \overline{AC}=20(\text{cm})$ ($\because \overline{AC}>0$) 답 20 cm

03
가로의 길이를 $4a$ cm, 세로의 길이를 $3a$ cm라고 하면
$(4a)^2+(3a)^2=20^2$, $16a^2+9a^2=400$
$25a^2=400$, $a^2=16$
$\therefore a=4$ ($\because a>0$)
즉, 가로의 길이는 $4\times4=16(\text{cm})$,
세로의 길이는 $3\times4=12(\text{cm})$
따라서 구하는 직사각형의 넓이는
$16\times12=192(\text{cm}^2)$ 답 ②

04

□ABCD의 둘레의 길이가 84 cm이므로

$4\overline{AB}=84$ $\therefore \overline{AB}=21(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=21-12=9(\text{cm})$

△AEH에서 $\overline{EH}^2=12^2+9^2=225$

이때 □EFGH는 정사각형이므로

□EFGH$=\overline{EH}^2=225(\text{cm}^2)$ 답 ③

05

△ABC에서 $\overline{AC}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore$ △AFL$=\frac{1}{2}$□AFML$=\frac{1}{2}$□ACDE

$=\frac{1}{2}\times\overline{AC}^2=\frac{1}{2}\times16=8$ 답 ①

06

△ABC≡△CDE이므로

$\overline{BC}=\overline{DE}=7(\text{cm})$, $\overline{CD}=\overline{AB}=1(\text{cm})$

$\therefore \overline{BD}=7+1=8(\text{cm})$

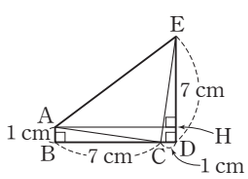
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서

$\overline{DE}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{EH}=7-1=6(\text{cm})$

△AHE에서 $\overline{AE}^2=8^2+6^2=100$

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



답 10 cm

07

① $6^2\neq3^2+4^2$ ② $8^2\neq5^2+5^2$ ③ $11^2\neq7^2+9^2$

④ $15^2=9^2+12^2$ ⑤ $20^2\neq12^2+15^2$

따라서 직각삼각형인 것은 ④이다. 답 ④

08

$x>24$이므로 가장 긴 변의 길이는 x cm이다.

$x^2=10^2+24^2=676$이므로 $x=26$ ($\because x>24$) 답 ②

개념 04 삼각형의 변과 각 사이의 관계

개념 콕콕 본교재 | 121 쪽

1 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형 (3) 직각삼각형

2 3, 3, 1, 7, 4, 25, 5, 1, 5

1

(1) $5^2>2^2+4^2$ $\therefore$ 둔각삼각형

(2) $7^2<5^2+6^2$ $\therefore$ 예각삼각형

(3) $10^2=6^2+8^2$ $\therefore$ 직각삼각형

대표 유형 본교재 | 122 쪽

1 ②, ⑤	**1-1** ④, ⑤	**1-2** ③
2 $10<x<14$	**2-1** $7<x<13$	**2-2** ⑤

1-1

① $7^2<5^2+6^2$ $\therefore$ 예각삼각형

② $10^2<6^2+9^2$ $\therefore$ 예각삼각형

③ $8^2<8^2+8^2$ $\therefore$ 예각삼각형

④ $15^2>8^2+11^2$ $\therefore$ 둔각삼각형

⑤ $17^2>10^2+13^2$ $\therefore$ 둔각삼각형

따라서 둔각삼각형인 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

1-2

$17^2=15^2+8^2$이므로 △ABC는 ∠B$=90^\circ$인 직각삼각형이다.

답 ③

2-1

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$12-5<x<12+5$

$\therefore 7<x<17$ …… ㉠

$0^\circ<\angle A<90^\circ$이므로

$x^2<5^2+12^2$, $x^2<169$

$\therefore 0<x<13$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $7<x<13$ 답 $7<x<13$

2-2

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$26-10<x<26+10$

$\therefore 16<x<36$

그런데 $x<26$이므로 $16<x<26$ …… ㉠

예각삼각형이 되어야 하므로

$26^2<10^2+x^2$, $x^2>576$

$\therefore x>24$ ($\because x>0$) …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $24<x<26$

따라서 자연수 x의 값은 25이다. 답 ⑤

개념 05 피타고라스 정리의 활용

개념 콕콕 본교재 | 123쪽

1 (1) $\frac{144}{13}$ cm (2) $\frac{60}{13}$ cm

2 $\overline{DE}^2$, $\overline{BC}^2$, $\overline{BE}^2$, $\overline{CD}^2$, $\overline{AE}^2$, $\overline{AC}^2$, $\overline{AE}^2$, $\overline{BE}^2$

1

(1) $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $12^2=\overline{BD}\times 13$

$\therefore \overline{BD}=\frac{144}{13}(\text{cm})$

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=13^2-12^2=25$이므로

$\overline{AC}=5(\text{cm})$ ($\because \overline{AC}>0$)

이때 $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AD}$이므로

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

대표 유형 본교재 | 124쪽

3 $x=6$, $y=\frac{18}{5}$ **3-1** $x=8$, $y=\frac{64}{17}$ **3-2** $\frac{50}{3}$ cm^2

4 80 **4-1** 32 **4-2** 15

3-1

$\triangle ABC$에서 $x^2=17^2-15^2=64$

$\therefore x=8$ ($\because x>0$)

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$8^2=y\times 17$ $\therefore y=\frac{64}{17}$ 답 $x=8$, $y=\frac{64}{17}$

3-2

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}^2=5^2-3^2=16$

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

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$5^2=3\times\overline{CB}$ $\therefore \overline{CB}=\frac{25}{3}(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\frac{25}{3}\times 4=\frac{50}{3}(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{50}{3}$ cm^2

4-1

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

$\overline{AB}^2+3^2=4^2+5^2$ $\therefore \overline{AB}^2=32$ 답 32

4-2

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

$y^2+8^2=x^2+7^2$ $\therefore x^2-y^2=15$ 답 15

개념 06 직각삼각형의 세 반원 사이의 관계

개념 콕콕 본교재 | 125쪽

1 (1) 16 cm^2 (2) 18 cm^2

2 (1) 6 cm^2 (2) 16 cm^2

1

(1) (색칠한 부분의 넓이)$=6+10=16(\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=30-12=18(\text{cm}^2)$

2

(1) (색칠한 부분의 넓이)=(직각삼각형의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times 3\times 4$

$=6(\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=9+7=16(\text{cm}^2)$

대표 유형 본교재 | 126쪽

5 18π cm^2 **5-1** 32π cm^2 **5-2** 20 cm

6 30 cm^2 **6-1** 60 cm^2 **6-2** 15 cm

5-1

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times 8^2=32\pi(\text{cm}^2)$ 답 32π cm^2

5-2

$S_1+S_2=32\pi+18\pi=50\pi(\text{cm}^2)$

따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이가 50π cm^{2}이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=50\pi$, $\overline{BC}^2=400$

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

6-1

$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=17^2-15^2=64$

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

이때 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 15\times 8=60(\text{cm}^2)$ 답 60 cm^2

6-2

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 9\times \overline{AC}=54$ $\quad\therefore \overline{AC}=12(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{BC}^2=9^2+12^2=225$

$\therefore \overline{BC}=15(\text{cm})$ ($\because \overline{BC}>0$) 답 15 cm

배운대로 해결하기 본교재 | 127쪽

01 ①	02 ④	03 ③	04 $\frac{42}{5}$
05 ④	06 105	07 ⑤	08 150 cm^2

01

$12^2<8^2+10^2$이므로 $\overline{CA}^2<\overline{AB}^2+\overline{BC}^2$

따라서 △ABC는 예각삼각형이다. 답 ①

02

△ABC에서 $\overline{AC}^2=15^2-12^2=81$

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

△ACD에서 $9^2>5^2+7^2$이므로 △ACD는 $\angle D>90^\circ$인 둔각삼각형이다. 답 ④

03

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$24-7<x<24+7$ $\quad\therefore 17<x<31$

그런데 $x>24$이므로 $24<x<31$ …… ㉠

둔각삼각형이 되어야 하므로

$x^2>7^2+24^2$, $x^2>625$ $\quad\therefore x>25$ ($\because x>24$) …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $25<x<31$

따라서 자연수 x의 개수는 26, 27, 28, 29, 30의 5개이다. 답 ③

04

△ABC에서 $\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$

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

$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$6^2=x\times 10$ $\quad\therefore x=\frac{18}{5}$

$\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AH}$이므로

$6\times 8=10\times y$ $\quad\therefore y=\frac{24}{5}$

$\therefore x+y=\frac{18}{5}+\frac{24}{5}=\frac{42}{5}$ 답 $\frac{42}{5}$

05

$\overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{AC}^2+\overline{DE}^2=10^2+4^2=116$ 답 ④

06

$\overline{AD}^2=4^2+5^2=41$이므로

$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2=41+8^2=105$ 답 105

07

$S_3=S_1+S_2$이므로

$S_1+S_2+S_3=S_3+S_3=2S_3$

$=2\times 14\pi=28\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

08

$\overline{AB}=4k$ cm, $\overline{AC}=3k$ cm라고 하면 △ABC에서

$(4k)^2+(3k)^2=25^2$, $16k^2+9k^2=625$

$25k^2=625$, $k^2=25$ $\quad\therefore k=5$ ($\because k>0$)

$\therefore \overline{AB}=4\times 5=20(\text{cm})$, $\overline{AC}=3\times 5=15(\text{cm})$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 20\times 15=150(\text{cm}^2)$ 답 150 cm^2

개념 넓히기로 마무리 본교재 | 128~130쪽

01 ③	02 80	03 ⑤	04 124 cm
05 65 cm^2	06 ②	07 ④	08 578 cm^2
09 ④	10 ①, ④	11 5개	12 36
13 ②	14 ⑤	15 $\frac{120}{13}$ cm	16 $\frac{24}{5}$
17 $\frac{32}{5}$ cm	18 5 cm	19 180	20 $\frac{12}{5}$
21 80			

01

$\overline{AC}^2=13^2-5^2=144$이므로

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

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times 12=30(\text{cm}^2)$ 답 ③

02

△ABD에서 $\overline{AD}^2=4^2+3^2=25$

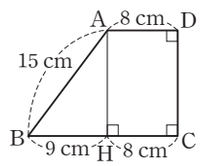
$\therefore \overline{AD}=5$ ($\because \overline{AD}>0$)

$\overline{CD}=\overline{AD}=5$이므로 $\overline{BC}=3+5=8$

따라서 △ABC에서 $\overline{AC}^2=4^2+8^2=80$ 답 80

03

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면



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

$\therefore\ \overline{BH}=17-8=9(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=15^2-9^2=144$

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

$\therefore\ \overline{CD}=\overline{AH}=12(\text{cm})$ 답 ⑤

04

가로의 길이를 $24a$ cm, 세로의 길이를 $7a$ cm라고 하면

$(24a)^2+(7a)^2=50^2$, $576a^2+49a^2=2500$

$625a^2=2500$, $a^2=4$

$\therefore\ a=2\ (\because\ a>0)$

즉, 가로의 길이는 $24\times2=48(\text{cm})$,

세로의 길이는 $7\times2=14(\text{cm})$

따라서 구하는 직사각형의 둘레의 길이는

$2\times(48+14)=124(\text{cm})$ 답 124 cm

05

$\overline{AH}=11-7=4(\text{cm})$이므로 $\triangle AEH$에서

$\overline{EH}^2=7^2+4^2=65$

이때 □EFGH는 정사각형이므로

□EFGH$=\overline{EH}^2=65(\text{cm}^2)$ 답 65 cm^2

06

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

$\triangle EBC$와 $\triangle ABF$에서

$\overline{EB}=\overline{AB}$, $\overline{BC}=\overline{BF}$, $\angle EBC=90^\circ+\angle ABC=\angle ABF$

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

$\therefore\ \triangle EBC=\triangle ABF$ …… ㉡

$\overline{BF}\,/\!/\,\overline{AM}$이므로 $\triangle ABF=\triangle BFL$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle EBC=\triangle EBA=\triangle ABF=\triangle BFL$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다. 답 ②

07

① $\overline{AE}=\overline{CG}=5(\text{cm})$

② $\overline{BG}^2=13^2-5^2=144$이므로 $\overline{BG}=12(\text{cm})\ (\because\ \overline{BG}>0)$

③ $\overline{EF}=12-5=7(\text{cm})$

④ $\triangle CDH=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$

⑤ □EFGH는 정사각형이므로 □EFGH$=\overline{EF}^2=7^2=49(\text{cm}^2)$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

08

$\triangle ACE$는 $\overline{AC}=\overline{CE}$이고 $\angle ACE=90^\circ$인 직각이등변삼각형이므로

$\triangle ACE=\frac{1}{2}\times\overline{AC}^2=338$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=26(\text{cm})\ (\because\ \overline{AC}>0)$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=26^2-10^2=576$

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

이때 $\overline{CD}=\overline{AB}=10(\text{cm})$, $\overline{DE}=\overline{BC}=24(\text{cm})$이므로

□ABDE$=\frac{1}{2}\times(10+24)\times(24+10)$

$=578(\text{cm}^2)$ 답 578 cm^2

09

$25^2=7^2+24^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 25 cm인 직각삼각형이다.

이때 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\times25=\frac{25}{2}(\text{cm})$ 답 ④

10

① $a^2<b^2+c^2$이면 $\angle A<90^\circ$이지만 $\triangle ABC$가 예각삼각형인지는 알 수 없다.

④ $b^2<a^2+c^2$이면 $\angle B<90^\circ$이다. 답 ①, ④

11

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$12-9<x<12+9$ $\quad\therefore\ 3<x<21$

그런데 $x>12$이므로 $12<x<21$ …… ㉠

둔각삼각형이 되어야 하므로

$x^2>9^2+12^2$, $x^2>225$

$\therefore\ x>15\ (\because\ x>12)$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $15<x<21$

따라서 자연수 x의 개수는 16, 17, 18, 19, 20의 5개이다. 답 5개

12

$\triangle AHC$에서 $y^2=20^2-16^2=144$ $\quad\therefore\ y=12\ (\because\ y>0)$

$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로

$12^2=z\times16$ $\quad\therefore\ z=9$

$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$x^2=9\times(9+16)=225$ $\quad\therefore\ x=15\ (\because\ x>0)$

$\therefore\ x+y+z=15+12+9=36$ 답 36

13

삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 6=3$

$\therefore \overline{AD}^2+\overline{BE}^2=\overline{AB}^2+\overline{DE}^2=6^2+3^2=45$ 답 ②

14

$S_3=S_1+S_2$이므로

$S_1+S_2+S_3=S_3+S_3=2S_3$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2\right)=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

15

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 10\times\overline{AC}=120 \qquad \therefore \overline{AC}=24(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{BC}^2=10^2+24^2=676$

$\therefore \overline{BC}=26(\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$

이때 $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AH}$이므로

$10\times 24=26\times\overline{AH} \qquad \therefore \overline{AH}=\frac{120}{13}(\text{cm})$ 답 $\frac{120}{13}$ cm

16

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 1=3(\text{cm})$ …… 30%

이때 점 D는 △ABC의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{AD}=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=3+3=6(\text{cm})$ …… 30%

△ABC에서 $x^2=6^2-\left(\frac{18}{5}\right)^2=\frac{576}{25}$

$\therefore x=\frac{24}{5}\ (\because x>0)$ …… 40%

답 $\frac{24}{5}$

17

□LMGC=□ACHI=36(cm²)이고

□BFGC=□BFML+□LMGC이므로

100=□BFML+36 ∴ □BFML=64(cm²) …… 40%

또, □BFGC=100(cm²)이므로

$\overline{BF}^2=100 \qquad \therefore \overline{BF}=10(\text{cm})\ (\because \overline{BF}>0)$ …… 30%

따라서 □BFML=$\overline{BF}\times\overline{BL}$이므로

$64=10\times\overline{BL} \qquad \therefore \overline{BL}=\frac{32}{5}(\text{cm})$ …… 30%

답 $\frac{32}{5}$ cm

18

$\overline{AE}=\overline{AD}=15(\text{cm})$이므로 △ABE에서

$\overline{BE}^2=15^2-9^2=144$

$\therefore \overline{BE}=12(\text{cm})\ (\because \overline{BE}>0)$ …… 30%

$\therefore \overline{EC}=15-12=3(\text{cm})$ …… 20%

△ABE와 △ECF에서

$\angle B=\angle C=90^\circ$, $\angle BAE=90^\circ-\angle AEB=\angle CEF$

따라서 △ABE∽△ECF(AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{AE}:\overline{EF}$, $9:3=15:\overline{EF}$

$9\overline{EF}=45 \qquad \therefore \overline{EF}=5(\text{cm})$ …… 50%

답 5 cm

19

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

$\therefore \overline{BC}=16\ (\because \overline{BC}>0)$

$\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

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

$\therefore \overline{CD}=\frac{3}{8}\overline{BC}=\frac{3}{8}\times 16=6$

따라서 △ADC에서 $\overline{AD}^2=6^2+12^2=180$ 답 180

20

$y=-\frac{4}{3}x+4$에 $x=0$을 대입하면

$y=4 \qquad \therefore A(0,\ 4)$

$y=-\frac{4}{3}x+4$에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{4}{3}x+4,\ x=3 \qquad \therefore B(3,\ 0)$

$\therefore \overline{OA}=4,\ \overline{OB}=3$

△AOB에서 $\overline{AB}^2=4^2+3^2=25$

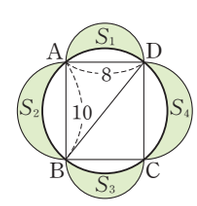
$\therefore \overline{AB}=5\ (\because \overline{AB}>0)$

이때 $\overline{OA}\times\overline{OB}=\overline{AB}\times\overline{OH}$이므로

$4\times 3=5\times\overline{OH} \qquad \therefore \overline{OH}=\frac{12}{5}$ 답 $\frac{12}{5}$

21

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 △ABD, △BCD는 각각 직각삼각형이므로



$S_1+S_2=$△ABD, $S_3+S_4=$△BCD

∴ (색칠한 부분의 넓이)$=S_1+S_2+S_3+S_4$

=△ABD+△BCD

=□ABCD

$=8\times 10=80$ 답 80

1. 경우의 수

개념 01 사건과 경우의 수

개념 콕콕 본교재 | 132쪽

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

1
(1) 2, 4, 6의 3가지
(2) 5, 6의 2가지

2
(1) 1, 3, 5, 7, 9의 5가지
(2) 1, 2, 5, 10의 4가지

3
(2) (1)의 표에 의하여 색연필의 값을 지불하는 방법의 수는 3이다.

대표 유형 본교재 | 133쪽

1 ②	**1-1** ③	**1-2** ④
2 ③	**2-1** ②	**2-2** (1) 6 (2) 4

1-1
4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20이므로 구하는 경우의 수는 5이다. 답 ③

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

2-1
장미꽃의 값을 지불하는 방법은 다음 표와 같으므로 구하는 방법의 수는 4이다.

500원짜리(개)	4	3	2	1
100원짜리(개)	0	5	10	15

답 ②

2-2
(1) 사과의 값을 지불하는 방법은 다음 표와 같으므로 구하는 방법의 수는 6이다.

500원짜리(개)	2	1	1	1	1	1
100원짜리(개)	0	5	4	3	2	1
50원짜리(개)	0	0	2	4	6	8

(2) (1)의 표에 의하여 금액이 다른 동전을 각각 한 개 이상 사용하여 사과의 값을 지불하는 방법의 수는 4이다. 답 (1) 6 (2) 4

개념 02 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수

개념 콕콕 본교재 | 134쪽

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

1
(3) (1), (2)에 의하여 구하는 방법의 수는 $2+3=5$

2
(1) 1, 2의 2가지
(2) 6의 1가지
(3) (1), (2)에 의하여 구하는 경우의 수는 $2+1=3$

3
(1) 1, 2, 4, 8의 4가지
(2) 9, 10의 2가지
(3) (1), (2)에 의하여 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

대표 유형 본교재 | 135쪽

3 ⑤	**3-1** ④	**3-2** ②
4 ④	**4-1** ①	**4-2** ⑤

3-1
(구하는 방법의 수)
=(일반버스를 이용하여 가는 방법의 수)
+(우등버스를 이용하여 가는 방법의 수)
$=4+7=11$ 답 ④

3 -2

(구하는 경우의 수)
=(소설책을 한 권 꺼내는 경우의 수)
+(동화책을 한 권 꺼내는 경우의 수)
=5+3=8 답 ②

4 -1

두 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
두 눈의 수의 합이 9가 되는 경우는
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지
따라서 두 눈의 수의 합이 5 또는 9가 되는 경우의 수는
4+4=8 답 ①

4 -2

소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29의 10가지
6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24, 30의 5가지
따라서 소수 또는 6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는
10+5=15 답 ⑤

개념 03 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수

개념 콕콕 본교재 | 136쪽

1 (1) 5 (2) 6 (3) 30
2 (1) 1 (2) 2 (3) 2
3 (1) 3 (2) 2 (3) 6

1

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 경우의 수는 5×6=30

2

(1) 4의 1가지
(2) 1, 3의 2가지
(3) (1), (2)에 의하여 구하는 경우의 수는 1×2=2

3

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 방법의 수는 3×2=6

대표 유형 본교재 | 137~138쪽

5 ⑤	**5 -1** 24	**5 -2** 48
6 ③	**6 -1** ③	**6 -2** 8
7 ④	**7 -1** ⑤	**7 -2** ③
8 12	**8 -1** 8	**8 -2** ①

5 -1

(구하는 경우의 수)
=(투수 1명을 선발하는 경우의 수)
×(포수 1명을 선발하는 경우의 수)
=4×6=24 답 24

5 -2

(구하는 방법의 수)
=(김밥을 한 가지 주문하는 방법의 수)
×(면을 한 가지 주문하는 방법의 수)
×(음료수를 한 가지 주문하는 방법의 수)
=4×3×4=48 답 48

6 -1

소수는 2, 3, 5의 3개이므로 소수의 눈이 나오는 경우의 수는 3이다. 또, 합성수는 4, 6의 2개이므로 합성수의 눈이 나오는 경우의 수는 2이다.
따라서 구하는 경우의 수는 3×2=6 답 ③

6 -2

동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지
주사위가 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 2×4=8 답 8

7 -1

한 개의 주사위를 던질 때, 일어나는 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이다.
따라서 서로 다른 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 6×6=36 답 ⑤

7 -2

한 개의 동전을 던질 때 일어나는 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 한 개의 주사위를 던질 때 일어나는 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이다.
따라서 서로 다른 동전 두 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 2×2×6=24 답 ③

8-1

(구하는 방법의 수)
=(집에서 학교까지 가는 방법의 수)
×(학교에서 박물관까지 가는 방법의 수)
$=2\times4=8$ 답 8

8-2

(i) A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점으로 가는 방법의 수는
$3\times2=6$
(ii) A 지점에서 C 지점으로 바로 가는 방법의 수는 1
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $6+1=7$ 답 ①

배운대로 해결하기 본교재 | 139 쪽

01 ②	02 7	03 ①	04 ③
05 12	06 ③	07 26	08 11

01

앞면이 2개, 뒷면이 1개가 나오는 경우는 (앞면, 앞면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면)이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 ②

02

과자의 값을 지불하는 방법은 다음 표와 같으므로 구하는 방법의 수는 7이다.

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

답 7

03

(구하는 경우의 수)
=(교과 관련 수업을 한 개 신청하는 경우의 수)
+(예체능 관련 수업을 한 개 신청하는 경우의 수)
$=6+8=14$ 답 ①

04

두 눈의 수의 차가 2가 되는 경우는
(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지
두 눈의 수의 차가 4가 되는 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지
따라서 두 눈의 수의 차가 2 또는 4가 되는 경우의 수는
$8+4=12$ 답 ③

05

5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40의 8가지
7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 7, 14, 21, 28, 35의 5가지
이때 35는 5의 배수이면서 7의 배수이므로 구하는 경우의 수는
$8+5-1=12$ 답 12

06

(구하는 글자의 수)
=(자음을 1개 뽑는 경우의 수)×(모음을 1개 뽑는 경우의 수)
$=4\times2=8$(개) 답 ③

07

$a=2\times2\times6=24$
동전이 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒷면, 뒷면)의 1가지
주사위가 2 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2의 2가지
$\therefore b=1\times2=2$
$\therefore a+b=24+2=26$ 답 26

08

(i) 지은이네 집에서 서점을 거쳐 백화점으로 가는 방법의 수는
$3\times3=9$
(ii) 지은이네 집에서 백화점으로 바로 가는 방법의 수는 2
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $9+2=11$ 답 11

개념 04 한 줄로 세우는 경우의 수

개념 콕콕 본교재 | 140 쪽

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

1

(1) $4\times3\times2\times1=24$
(2) $4\times3=12$
(3) $4\times3\times2=24$
(4) 빨강 깃발은 자리가 정해져 있으므로 빨강 깃발을 제외한 나머지 3개를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
(5) 빨강 깃발과 파랑 깃발을 한 묶음으로 생각하여 3개를 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 빨강 깃발과 파랑 깃발이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

대표 유형 본교재 | 141~142쪽

1 ④	1-1 ⑤	1-2 120
2 ③	2-1 ④	2-2 ③
3 ②	3-1 ②	3-2 ③
4 ③	4-1 240	4-2 36

1-1

$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$ 답 ⑤

1-2

$5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 120

2-1

7가지 야채 중에서 3가지를 골라 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$7\times6\times5=210$ 답 ④

2-2

5개의 화분 중에서 3개를 골라 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$5\times4\times3=60$ 답 ③

3-1

E가 적힌 카드를 가운데에 고정하고, 나머지 알파벳 B, U, T, Y가 각각 적힌 4장의 카드를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ②

3-2

A와 B는 자리가 정해져 있으므로 A와 B를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같다.

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ③

4-1

수진이와 인성이를 한 묶음으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

이때 수진이와 인성이가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$ 답 240

4-2

자음인 P, R, D가 적힌 카드를 한 묶음으로 생각하여 3장의 카드를 한 줄로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

이때 P, R, D가 적힌 카드의 자리를 바꾸는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$이므로 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$ 답 36

개념 05 정수를 만드는 경우의 수

개념 콕콕 본교재 | 143쪽

1 (1) 12개 (2) 24개

2 (1) 9개 (2) 18개

1

(1) $4\times3=12$(개)

(2) $4\times3\times2=24$(개)

2

(1) $3\times3=9$(개)

(2) $3\times3\times2=18$(개)

대표 유형 본교재 | 144쪽

5 ②	5-1 ③	5-2 8개
6 ②	6-1 100개	6-2 10개

5-1

두 자리의 정수가 홀수이므로 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 5의 3개이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 놓인 숫자를 제외한 5개이다.

따라서 만들 수 있는 두 자리의 정수 중 홀수의 개수는

$3\times5=15$(개) 답 ③

5-2

43보다 큰 두 자리의 정수는

(i) 십의 자리의 숫자가 4인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5, 6의 2개

(ii) 십의 자리의 숫자가 5인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 3개

(iii) 십의 자리의 숫자가 6인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 6을 제외한 3개

(i)~(iii)에서 43보다 큰 두 자리의 정수의 개수는

$2+3+3=8$(개) 답 8개

6-1

$5\times5\times4=100$(개) 답 100개

6 -2

두 자리의 정수가 짝수이려면 일의 자리의 숫자는 0 또는 2 또는 4 이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
　십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우
　십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 3개

(iii) 일의 자리의 숫자가 4인 경우
　십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 3개

(i)~(iii)에서 만들 수 있는 두 자리의 정수 중 짝수의 개수는
$4+3+3=10$(개)　답 10개

개념 06 대표를 뽑는 경우의 수

개념 콕콕　본교재 | 145쪽

1 (1) 12　(2) 24
2 (1) 6　(2) 4

1

(1) $4\times3=12$

(2) $4\times3\times2=24$

2

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

(2) $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

대표 유형　본교재 | 146쪽

7 ⑤	**7 -1** 120	**7 -2** 40
8 15	**8 -1** 56	**8 -2** ①

7 -1

$6\times5\times4=120$　답 120

7 -2

여학생 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 2
남학생 중에서 부회장 1명과 총무 1명을 뽑는 경우의 수는
$5\times4=20$
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times20=40$　답 40

8 -1

8명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$　답 56

8 -2

B를 제외한 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4\times3}{2}=6$　답 ①

배운대로 해결하기　본교재 | 147쪽

01 120	**02** ⑤	**03** 6	**04** ③
05 11개	**06** ③	**07** ②	**08** 45번

01

$5\times4\times3\times2\times1=120$　답 120

02

7자루의 색연필 중에서 2자루를 골라 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $7\times6=42$　답 ⑤

03

석민이와 명진이는 자리가 정해져 있으므로 석민이와 명진이를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$　답 6

04

B와 C를 한 묶음으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 B와 C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$　답 ③

05

32 이상인 두 자리의 정수는

(i) 십의 자리의 숫자가 3인 경우
　일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 4, 5의 3개

(ii) 십의 자리의 숫자가 4인 경우
　일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개

(iii) 십의 자리의 숫자가 5인 경우
　일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개

(i)~(iii)에서 32 이상인 두 자리의 정수의 개수는
$3+4+4=11$(개)　답 11개

06

세 자리의 정수가 5의 배수이려면 일의 자리의 숫자는 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 4개이므로

$5\times4=20$(개)

(ii) 일의 자리의 숫자가 5인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 5를 제외한 4개이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 4개이므로

$4\times4=16$(개)

(i), (ii)에서 만들 수 있는 세 자리의 정수 중 5의 배수의 개수는

$20+16=36$(개) 답 ③

07

A를 제외한 4명 중에서 회장, 부회장을 각각 1명씩 뽑으면 되므로

$4\times3=12$ 답 ②

08

10명의 선수 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{10\times9}{2}=45$(번) 답 45번

개념 넓히기로 마무리 본교재 | 148~150쪽

01 ③	**02** 3	**03** 6	**04** 9
05 ①	**06** ⑤	**07** 36	**08** 10
09 ④	**10** ④	**11** 48	**12** ④
13 10개	**14** ④	**15** 56	
16 (1) 15개	(2) 20개	**17** 9	**18** 12
19 168	**20** 6	**21** 48	**22** 34개

01

윷의 평평한 면을 ○, 볼록한 면을 ×라고 하면 걸이 나오는 경우는 (○, ○, ○, ×), (○, ○, ×, ○), (○, ×, ○, ○), (×, ○, ○, ○)이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 ③

02

$2a+b=10$을 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 2)$이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

03

각각의 동전을 한 개 이상 사용하여 지불할 수 있는 금액은 다음 표와 같으므로 구하는 경우의 수는 6이다.

500원짜리(개)	1	1	1	2	2	2
100원짜리(개)	1	2	3	1	2	3
금액(원)	600	700	800	1100	1200	1300

답 6

04

화요일인 경우는 5일, 12일, 19일, 26일의 4가지

금요일인 경우는 1일, 8일, 15일, 22일, 29일의 5가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4+5=9$ 답 9

05

3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24의 8가지

4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20, 24의 6가지

이때 12, 24는 3의 배수이면서 4의 배수이므로 구하는 경우의 수는

$8+6-2=12$ 답 ①

06

$4\times6\times3=72$(일) 답 ⑤

07

바닥에 닿은 면에 적힌 수가 홀수인 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11의 6가지

바닥에 닿은 면에 적힌 수가 12의 약수인 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$ 답 36

08

$5\times2=10$ 답 10

09

4가지 색 중에서 3가지를 골라 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2=24$ 답 ④

10

6개의 아이스크림 중에서 4개를 골라 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$6\times5\times4\times3=360$ 답 ④

11

A와 B는 양 끝으로 자리가 정해져 있으므로 A와 B를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 A와 B가 양 끝에 서는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 48

12

남학생 3명을 한 묶음으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 남학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

따라서 구하는 경우의 수는 $24\times6=144$ 답 ④

13

314보다 큰 세 자리의 정수는

(i) 백의 자리의 숫자가 3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 4의 2개이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 십의 자리에 놓인 숫자를 제외한 2개이므로 $2\times2=4$(개)

(ii) 백의 자리의 숫자가 4인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 3개이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리에 놓인 숫자를 제외한 2개이므로 $3\times2=6$(개)

(i), (ii)에서 314보다 큰 세 자리의 정수의 개수는

$4+6=10$(개) 답 10개

14

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 0, 1, 2, 3, 4의 5개이다.

따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는

$4\times5\times5=100$(개) 답 ④

15

정민이를 제외한 나머지 8명의 학생 중에서 청소 도우미, 간식 판매 도우미를 각각 1명씩 뽑으면 되므로 $8\times7=56$ 답 56

16

(1) 선분의 개수는 6명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{6\times5}{2}=15$(개)

(2) 삼각형의 개수는 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(개) 답 (1) 15개 (2) 20개

17

4의 배수이려면 두 눈의 수의 합은 4 또는 8 또는 12이어야 한다. …… 20%

두 눈의 수의 합이 4가 되는 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지 …… 20%

두 눈의 수의 합이 8이 되는 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지 …… 20%

두 눈의 수의 합이 12가 되는 경우는 (6, 6)의 1가지 …… 20%

따라서 구하는 경우의 수는 $3+5+1=9$ …… 20%

답 9

18

영어 공부 시간과 수학 공부 시간을 한 묶음으로 생각하여 3과목의 공부 시간을 한 줄로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ …… 50%

이때 영어 공부 시간과 수학 공부 시간의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 방법의 수는 $6\times2=12$ …… 50%

답 12

19

8명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 8 …… 20%

회장으로 뽑힌 사람을 제외한 7명 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는 7명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{7\times6}{2}=21$ …… 50%

따라서 구하는 경우의 수는 $8\times21=168$ …… 30%

답 168

20

A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 ⊥, ⊢의 2가지

P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 →⊥, →⊢, ⊢→, ⊢→→의 3가지

따라서 구하는 방법의 수는 $2\times3=6$ 답 6

21

(i) A에 칠할 수 있는 색 : 빨강, 주황, 노랑, 파랑의 4가지

(ii) B에 칠할 수 있는 색 : A에 칠한 색을 제외한 3가지

(iii) C에 칠할 수 있는 색 : A와 B에 칠한 색을 제외한 2가지

(iv) D에 칠할 수 있는 색 : A와 C에 칠한 색을 제외한 2가지

(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times2=48$ 답 48

22

삼각형의 개수는 7명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$(개)

그런데 세 점 A, B, C는 한 선분 위에 있으므로 삼각형을 만들 수 없다.

따라서 구하는 삼각형의 개수는 $35-1=34$(개) 답 34개

Ⅲ. 확률

2. 확률

개념 01 확률의 뜻과 성질

개념 콕콕 본교재 | 152 쪽

1 (1) 10 (2) 4 (3) $\frac{2}{5}$

2 (1) 1 (2) 0

1

(1) 1, 2, 3, ⋯, 10의 10가지

(2) 1, 2, 5, 10의 4가지

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

2

(1) 주머니에 들어 있는 구슬은 모두 흰 구슬 또는 검은 구슬이므로 구하는 확률은 1이다.

(2) 주머니에 빨간 구슬은 없으므로 구하는 확률은 0이다.

대표 유형 본교재 | 153 쪽

1 ③	**1-1** $\frac{1}{6}$	**1-2** $\frac{1}{8}$
2 ②	**2-1** ①, ④	**2-2** ③, ④

1-1

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 3인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 답 $\frac{1}{6}$

1-2

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

모두 앞면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면, 앞면)의 1가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{8}$ 답 $\frac{1}{8}$

2-1

① $0\le p\le1$이므로 p는 0 또는 양수이다.

④ 한 개의 주사위를 던질 때, 1 이하의 눈의 수가 나올 확률은 $\frac{1}{6}$이다. 답 ①, ④

2-2

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 1 ⑤ 0

따라서 확률이 1인 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

개념 02 어떤 사건이 일어나지 않을 확률

개념 콕콕 본교재 | 154 쪽

1 1, 1, $\frac{8}{9}$, $\frac{1}{9}$

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

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

2

(1) 모든 경우의 수는 $3+5+2=10$

파란 공은 5개이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

(2) (파란 공이 나오지 않을 확률)$=1-$(파란 공이 나올 확률)

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

3

(1) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

두 개 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면)의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

(2) (적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)

$=1-$(두 개 모두 앞면이 나올 확률)$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

대표 유형 본교재 | 155 쪽

3 ④	**3-1** $\frac{11}{15}$	**3-2** ④
4 $\frac{3}{4}$	**4-1** ⑤	**4-2** ⑤

3-1

모든 경우의 수는 30이고, 구슬에 적힌 수가 30의 약수인 경우는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30의 8가지이므로 30의 약수일 확률은

$\frac{8}{30}=\frac{4}{15}$

∴ (30의 약수가 아닐 확률)$=1-$(30의 약수일 확률)

$=1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$ 답 $\frac{11}{15}$

3-2

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 두 눈의 수가 서로 같을 확률은

$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

∴ (두 눈의 수가 서로 다를 확률)

$=1-$(두 눈의 수가 서로 같을 확률)

$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ 답 ④

4-1

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 개 모두 3의 약수의 눈이 나오지 않는 경우의 수는 $4\times4=16$이므로 두 개 모두 3의 약수의 눈이 나오지 않을 확률은 $\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$

∴ (적어도 한 개는 3의 약수의 눈이 나올 확률)

$=1-$(두 개 모두 3의 약수의 눈이 나오지 않을 확률)

$=1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$ 답 ⑤

4-2

모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2\times2=32$

다섯 문제 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 다섯 문제 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{32}$

∴ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)$=1-$(다섯 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ 답 ⑤

배운대로 해결하기 본교재 | 156쪽

01 ③	02 ②	03 $\frac{1}{4}$	04 ③
05 ②, ⑤	06 ①	07 $\frac{11}{12}$	08 ⑤

01

모든 경우의 수는 15이고, 공에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$ 답 ③

02

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=12$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는 (3, 6), (4, 4), (5, 2)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ 답 ②

03

모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

지선이가 맨 앞에 서는 경우의 수는 지선이를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

04

모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 자리의 정수가 홀수이려면 일의 자리의 숫자는 1 또는 3이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 1인 경우 : 21, 31의 2가지

(ii) 일의 자리의 숫자가 3인 경우 : 13, 23의 2가지

(i), (ii)에서 홀수가 나오는 경우의 수는 $2+2=4$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$ 답 ③

05

② 4의 약수가 적힌 구슬은 1, 2, 4의 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

③ 2의 배수가 적힌 구슬은 2, 4, 6, 8, 10의 5개이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

⑤ 10 이상의 자연수가 적힌 구슬은 10의 1개이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{10}$ 답 ②, ⑤

06

(수찬이가 이길 확률)$=1-$(지호가 이길 확률)

$=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$ 답 ①

07

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 11 이상인 경우는 (5, 6), (6, 5), (6, 6)의 3가지이므로 두 눈의 수의 합이 11 이상일 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

∴ (두 눈의 수의 합이 11 미만일 확률)

$=1-$(두 눈의 수의 합이 11 이상일 확률)

$=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ 답 $\frac{11}{12}$

08

모든 경우의 수는 $\frac{10\times9}{2}=45$

두 명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 두 명 모두 남학생이 뽑힐 확률은 $\frac{6}{45}=\frac{2}{15}$

∴ (적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률)
$=1-$(두 명 모두 남학생이 뽑힐 확률)
$=1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$ 답 ⑤

개념 03 확률의 계산

개념 콕콕 본교재 | 157 쪽

1 (1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{6}{7}$

2 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{6}$

1

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{4}{7}+\frac{2}{7}=\frac{6}{7}$

2

(2) 모든 경우의 수는 6이고, 2 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

대표 유형 본교재 | 158 ~ 159 쪽

1 ⑤	**1-1** ④	**1-2** $\frac{1}{4}$
2 ④	**2-1** ③	**2-2** $\frac{1}{5}$
3 $\frac{11}{20}$	**3-1** $\frac{3}{7}$	**3-2** $\frac{4}{5}$
4 ②	**4-1** $\frac{41}{84}$	**4-2** $\frac{8}{15}$

1-1

모든 경우의 수는 25
카드에 적힌 수가 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, ⋯, 24의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{25}$
카드에 적힌 수가 11의 배수인 경우는 11, 22의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{25}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{25}+\frac{2}{25}=\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$ 답 ④

1-2

모든 경우의 수는 $6\times6=36$
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 합이 10인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{3}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

2-1

합성수인 경우는 4, 6의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
4의 약수인 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$ 답 ③

2-2

A 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$
B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{3}{10}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{10}=\frac{1}{5}$ 답 $\frac{1}{5}$

3-1

이틀 모두 눈이 오지 않을 확률은
$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{7}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{6}{7}=\frac{4}{7}$
∴ (적어도 하루는 눈이 올 확률)
$=1-$(이틀 모두 눈이 오지 않을 확률)
$=1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$ 답 $\frac{3}{7}$

3-2

선수 A가 자유투를 성공할 확률은 $\frac{50}{100}=\frac{1}{2}$
선수 B가 자유투를 성공할 확률은 $\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$
이때 두 선수 모두 자유투를 성공하지 못할 확률은
$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$
∴ (적어도 한 선수는 자유투를 성공할 확률)
$=1-$(두 선수 모두 자유투를 성공하지 못할 확률)
$=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$ 답 $\frac{4}{5}$

4 -1

(ⅰ) A 주머니에서 빨간 공을 꺼내고 B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{12}\times\frac{4}{7}=\frac{5}{21}$

(ⅱ) A 주머니에서 검은 공을 꺼내고 B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{7}{12}\times\frac{3}{7}=\frac{1}{4}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{21}+\frac{1}{4}=\frac{20}{84}+\frac{21}{84}=\frac{41}{84}$ 답 $\frac{41}{84}$

4 -2

(ⅰ) 은별이는 합격하고 현선이는 불합격할 확률은

$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{15}$

(ⅱ) 은별이는 불합격하고 현선이는 합격할 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{15}+\frac{2}{5}=\frac{2}{15}+\frac{6}{15}=\frac{8}{15}$ 답 $\frac{8}{15}$

개념 04 연속하여 뽑는 경우의 확률

개념 콕콕 본교재 | 160 쪽

1 (1) 9, 9, $\frac{2}{9}$ (2) 9, 8, $\frac{1}{4}$

2 (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{19}$

2

(1) 첫 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

두 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

(2) 첫 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

두 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{19}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{4}{19}=\frac{1}{19}$

대표 유형 본교재 | 161 쪽

5 $\frac{2}{27}$	**5 -1** $\frac{1}{18}$	**5 -2** $\frac{3}{25}$
6 $\frac{1}{45}$	**6 -1** $\frac{1}{11}$	**6 -2** ③

5 -1

첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

두 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$ 답 $\frac{1}{18}$

5 -2

3의 배수인 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 첫 번째에 3의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{10}$

8의 약수인 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지이므로 두 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{25}$ 답 $\frac{3}{25}$

6 -1

정은이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

혜영이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{11}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{11}=\frac{1}{11}$ 답 $\frac{1}{11}$

6 -2

짝수인 경우는 2, 4, 6, ⋯, 14의 7가지이므로 첫 번째에 짝수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{7}{15}$

두 번째에 짝수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{6}{14}=\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{15}\times\frac{3}{7}=\frac{1}{5}$ 답 ③

개념 05 도형에서의 확률

개념 콕콕 본교재 | 162 쪽

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

2 (1) $4\pi\ \text{cm}^2$ (2) $\pi\ \text{cm}^2$ (3) $\frac{1}{4}$

2

(1) $\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

(2) $\pi\times1^2=\pi(\text{cm}^2)$

(3) (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{\pi}{4\pi}=\frac{1}{4}$

대표 유형 본교재 | 163쪽

7 ③	7-1 $\frac{2}{5}$	7-2 $\frac{3}{5}$
8 ③	8-1 $\frac{16}{25}$	8-2 $\frac{1}{3}$

7-1

소수는 2, 3, 5, 7이므로 전체 10개의 부채꼴 중 소수가 적힌 부분은 4개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

7-2

전체 20개의 정사각형 중 ☆ 모양이 있는 부분은 8개이므로

☆ 모양이 있는 부분을 맞힐 확률은 $\frac{8}{20}$

또, ◆ 모양이 있는 부분은 4개이므로 ◆ 모양이 있는 부분을 맞힐 확률은 $\frac{4}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}+\frac{4}{20}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

8-1

원판 전체의 넓이는 $\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

색칠한 부분의 넓이는 $\pi\times5^2-\pi\times3^2=25\pi-9\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16\pi}{25\pi}=\frac{16}{25}$ 답 $\frac{16}{25}$

8-2

과녁 전체의 넓이는 $\pi\times3^2=9\pi$

B 부분의 넓이는 $\pi\times2^2-\pi\times1^2=4\pi-\pi=3\pi$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3\pi}{9\pi}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

배운대로 해결하기 본교재 | 164~165쪽

01 ⑤	02 $\frac{2}{9}$	03 ③	04 ③
05 ②	06 $\frac{3}{10}$	07 ④	08 $\frac{7}{10}$
09 ①	10 $\frac{1}{3}$	11 ①	12 $\frac{1}{4}$
13 $\frac{9}{95}$	14 $\frac{1}{30}$	15 ⑤	16 $\frac{1}{3}$

01

모든 경우의 수는 $6+4+5=15$

검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{15}$

빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{15}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}+\frac{5}{15}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$ 답 ⑤

02

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 3인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{2}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$ 답 $\frac{2}{9}$

03

모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

A가 적힌 카드가 맨 처음에 오는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{24}$

A가 적힌 카드가 맨 마지막에 오는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{24}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}+\frac{6}{24}=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$ 답 ③

04

이 선수가 자유투를 한 번 던져 성공시킬 확률은 $\frac{4}{5}$이므로

(구하는 확률)$=\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{25}$ 답 ③

05

A 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{4}{9}=\frac{4}{27}$ 답 ②

06

지민이가 상을 받지 못할 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$ 답 $\frac{3}{10}$

07

두 번 모두 질 확률은 $\left(1-\frac{4}{7}\right)\times\left(1-\frac{4}{7}\right)=\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{49}$

∴ (적어도 한 번은 이길 확률)$=1-$(두 번 모두 질 확률)

$=1-\frac{9}{49}=\frac{40}{49}$ 답 ④

08

세 명 모두 불합격할 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

∴ (적어도 한 명은 합격할 확률)$=1-$(세 명 모두 불합격할 확률)

$=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ 답 $\frac{7}{10}$

09

(ⅰ) 동전은 앞면이 나오고 주사위는 짝수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$

(ⅱ) 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 3의 배수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{3}{12}+\frac{2}{12}=\frac{5}{12}$ 답 ①

10

(ⅰ) A는 과녁을 맞히고 B는 과녁을 맞히지 못할 확률은

$\frac{5}{6}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{6}\times\frac{1}{4}=\frac{5}{24}$

(ⅱ) A는 과녁을 맞히지 못하고 B는 과녁을 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{5}{6}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{1}{6}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{8}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{5}{24}+\frac{1}{8}=\frac{5}{24}+\frac{3}{24}=\frac{8}{24}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

11

첫 번째 꺼낸 바둑돌이 흰 바둑돌일 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

꺼낸 바둑돌을 다시 넣었으므로 두 번째 꺼낸 바둑돌이 흰 바둑돌일 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$ 답 ①

12

미현이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$

지혜가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{15}{24}=\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{5}{8}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

13

첫 번째 꺼낸 제품이 불량품일 확률은 $\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$

두 번째 꺼낸 제품이 불량품이 아닐 확률은 $\frac{18}{19}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{10}\times\frac{18}{19}=\frac{9}{95}$ 답 $\frac{9}{95}$

14

5의 배수인 경우는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지이므로

첫 번째에 5의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$

두 번째에 5의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{24}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{30}$ 답 $\frac{1}{30}$

15

색칠한 부분을 맞힐 확률은 다음과 같다.

① $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

따라서 확률이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다. 답 ⑤

16

원판 전체의 넓이는 $\pi\times9^2=81\pi(\text{cm}^2)$

색칠한 부분의 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times\pi\times6^2-\frac{1}{2}\times\pi\times3^2\right)\times2=\left(18\pi-\frac{9}{2}\pi\right)\times2$

$=\frac{27}{2}\pi\times2=27\pi(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 확률은 $\frac{27\pi}{81\pi}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

개념 넓히기로 마무리 본교재 | 166～168쪽

01 ②	02 ③	03 $\frac{1}{2}$	04 ⑤
05 ③	06 ⑤	07 $\frac{23}{50}$	08 ④
09 ①	10 ③	11 $\frac{3}{7}$	12 $\frac{11}{21}$
13 $\frac{21}{40}$	14 $\frac{12}{49}$	15 ④	16 $\frac{3}{32}$
17 $\frac{1}{6}$	18 $\frac{3}{5}$	19 $\frac{4}{7}$	20 $\frac{1}{2}$
21 $\frac{7}{36}$	22 $\frac{7}{48}$		

01

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

앞면이 1개가 나오는 경우는 (앞면, 뒷면, 뒷면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (뒷면, 뒷면, 앞면)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$ 답 ②

02

모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$

대표 2명 중에서 서정이가 뽑히는 경우의 수는 서정이를 제외한 나머지 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 3

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ 답 ③

03

모든 경우의 수는 $4\times4=16$

30 미만인 두 자리의 정수는

(i) 십의 자리의 숫자가 1인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개

(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개

(i), (ii)에서 30 미만인 두 자리의 정수의 개수는 $4+4=8$(개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

04

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ 0 ④ $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$ ⑤ 1

따라서 확률이 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05

모든 경우의 수는 $3\times3=9$

비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

∴ (승부가 결정될 확률)$=1-$(비길 확률)$=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 ③

06

모든 경우의 수는 $5\times5\times5=125$

세 문제 모두 틀리는 경우는 $4\times4\times4=64$(가지)이므로 세 문제 모두 틀릴 확률은 $\frac{64}{125}$

∴ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)$=1-$(세 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$ 답 ⑤

07

모든 경우의 수는 $40+26+14+20=100$

혈액형이 B형인 학생 수는 26명이므로 그 확률은 $\frac{26}{100}$

혈액형이 O형인 학생 수는 20명이므로 그 확률은 $\frac{20}{100}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{26}{100}+\frac{20}{100}=\frac{46}{100}=\frac{23}{50}$ 답 $\frac{23}{50}$

08

상준이가 불합격할 확률은 $1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{5}{9}=\frac{4}{9}$ 답 ④

09

두 개의 동전이 모두 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 소수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ 답 ①

10

두 사람이 약속 시간에 약속 장소에서 만날 확률은 $\frac{7}{10}\times\frac{3}{7}=\frac{3}{10}$

∴ (두 사람이 약속 시간에 약속 장소에서 만나지 못할 확률)

$=1-$(두 사람이 약속 시간에 약속 장소에서 만날 확률)

$=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ 답 ③

11

두 명 모두 본선에 진출하지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{7}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{5}{7}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{7}$

∴ (적어도 1명이 본선에 진출할 확률)

$=1-$(두 명 모두 본선에 진출하지 못할 확률)

$=1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$ 답 $\frac{3}{7}$

12

(i) A 주머니에서 흰 구슬이 나오고 B 주머니에서 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{3}{9}=\frac{9}{63}$

(ii) A 주머니에서 검은 구슬이 나오고 B 주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{6}{9}=\frac{24}{63}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{63}+\frac{24}{63}=\frac{33}{63}=\frac{11}{21}$ 답 $\frac{11}{21}$

13

(ⅰ) 정윤이는 목표물을 맞히고 지수는 목표물을 맞히지 못할 확률은

$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{5}{8}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{6}{40}$

(ⅱ) 정윤이는 목표물을 맞히지 못하고 지수는 목표물을 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{5}{8}=\frac{3}{5}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{40}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{40}+\frac{15}{40}=\frac{21}{40}$ 답 $\frac{21}{40}$

14

석진이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{15}{35}=\frac{3}{7}$

연주가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{20}{35}=\frac{4}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{12}{49}$ 답 $\frac{12}{49}$

15

두 개 모두 불량품을 꺼내지 않을 확률은 $\frac{6}{10}\times\frac{5}{9}=\frac{1}{3}$

∴ (적어도 한 개는 불량품을 꺼낼 확률)

$=1-$(두 개 모두 불량품을 꺼내지 않을 확률)

$=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 ④

16

원판 A에서 전체 4개의 부채꼴 중 과자가 적힌 부분은 1개이므로 바늘이 과자가 적힌 부분을 가리킬 확률은 $\frac{1}{4}$

원판 B에서 전체 8개의 부채꼴 중 풍선이 적힌 부분은 3개이므로 바늘이 풍선이 적힌 부분을 가리킬 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{32}$ 답 $\frac{3}{32}$

17

모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… 20%

$x-y\geq3$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 (4, 1), (5, 1), (5, 2), (6, 1), (6, 2), (6, 3)의 6가지 …… 50%

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ …… 30%

답 $\frac{1}{6}$

18

모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$ …… 20%

A와 B를 한 묶음으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 A와 B를 이웃하여 세우는 경우의 수는 $24\times2=48$

즉, A와 B가 이웃하여 설 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$ …… 50%

∴ (A와 B가 이웃하여 서지 않을 확률)

$=1-$(A와 B가 이웃하여 설 확률)

$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ …… 30%

답 $\frac{3}{5}$

19

첫 번째에는 흰 구슬을 꺼내고 두 번째에는 파란 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2}{7}$ …… 40%

첫 번째에는 파란 구슬을 꺼내고 두 번째에는 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{4}{6}=\frac{2}{7}$ …… 40%

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}+\frac{2}{7}=\frac{4}{7}$ …… 20%

답 $\frac{4}{7}$

20

모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

삼각형이 만들어지는 경우는

(2 cm, 4 cm, 5 cm), (4 cm, 5 cm, 7 cm)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

21

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

(ⅰ) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ⅱ) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}+\frac{4}{36}=\frac{7}{36}$ 답 $\frac{7}{36}$

22

(ⅰ) 목요일에 비가 온 후 금요일에 비가 오고, 토요일에 비가 올 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

(ⅱ) 목요일에 비가 온 후 금요일에 비가 오지 않고, 토요일에 비가 올 확률은 $\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\frac{1}{9}=\frac{3}{4}\times\frac{1}{9}=\frac{1}{12}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{16}+\frac{1}{12}=\frac{3}{48}+\frac{4}{48}=\frac{7}{48}$ 답 $\frac{7}{48}$