유형만렙 LITE

# 정답과 해설

중학 수학 2/2

# 01 삼각형의 성질

## 개념유형

8~9쪽

**001** 답 $\overline{AC}$, CAD, $\overline{AD}$, SAS, C

**002** 답 SAS, ADC, ADC, ADC, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$

**003** 답 50°

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

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

**004** 답 62°

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\angle B=59^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(59^\circ+59^\circ)=62^\circ$

**005** 답 106, 74

**006** 답 90

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

$\therefore x=90$

**007** 답 5

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

$\therefore x=5$

**008** 답 6

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

$\therefore x=2\times3=6$

## 실전유형

9~11쪽

**009** 답 ③

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=65^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$2x=180-(65+65)=50$이므로 $x=25$

**010** 답 ⑤

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

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-48^\circ=132^\circ$

**011** 답 ①

$\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BAC=\angle C$

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

따라서 $\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로

$\angle ADC=\angle C=65^\circ$

**012** 답 ③

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=68^\circ$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BDC=\angle C=68^\circ$

$\therefore \angle DBC=180^\circ-(68^\circ+68^\circ)=44^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle DBC=68^\circ-44^\circ=24^\circ$

**013** 답 ④

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

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

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

따라서 $\triangle BDC$에서

$\angle BDC=180^\circ-(35^\circ+70^\circ)=75^\circ$

**014** 답 65°

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

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

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

$\angle EAD=\angle B=65^\circ$(동위각)

**015** 답 $x=4$, $y=25$

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

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ $\therefore x=4$

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

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle BAD=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$ $\therefore y=25$

**016** 답 ①, ⑤

①, ⑤ $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

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

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle ACD$(SAS 합동)

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

또 $\angle ADB=\angle ADC=90^\circ$이므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$

**017** 답 ③

$\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle A=\angle C=60^\circ$

따라서 $\angle ABC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$이므로

$\triangle ABC$는 정삼각형이다.

$\overline{AC}=\overline{BC}=12$ cm이고 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

**018** 답 ④

$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로 $\angle DCB=\angle B=40^\circ$

$\therefore \angle ADC=\angle B+\angle DCB=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle A=\angle ADC=80^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=\angle B+\angle A=40^\circ+80^\circ=120^\circ$

**019** 답 **34°**

$\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로 $\angle DAC=\angle C=56^\circ$

$\angle ADB=\angle DAC+\angle C=56^\circ+56^\circ=112^\circ$

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

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-112^\circ)=34^\circ$

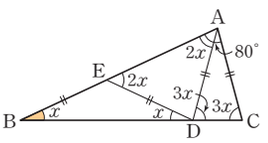
**020** 답 **25°**

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

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

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

$=\angle x+\angle x=2\angle x$




$\triangle AED$에서 $\overline{DA}=\overline{DE}$이므로

$\angle EAD=\angle AED=2\angle x$

$\triangle ABD$에서 $\angle ADC=\angle B+\angle BAD=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle ADC=3\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서

$80^\circ+\angle x+3\angle x=180^\circ$이므로

$4\angle x=100^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$

**021** 답 (1) **27°** (2) **63°** (3) **36°**

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

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

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times54^\circ=27^\circ$

(2) $\angle ACE=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-54^\circ=126^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times126^\circ=63^\circ$

(3) $\triangle DBC$에서

$27^\circ+\angle x=63^\circ \quad \therefore \angle x=36^\circ$

**022** 답 ⑤

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

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

이때 $\angle ACE=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-68^\circ=112^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times112^\circ=56^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle D=\angle x$

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle x=56^\circ$이므로

$2\angle x=56^\circ \quad \therefore \angle x=28^\circ$

## 개념유형 12~13쪽

**023** 답 **CAD, ADC, ASA, $\overline{AC}$**

**024** 답 **3**

$\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AC}=\overline{AB} \quad \therefore x=3$

**025** 답 **4**

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

따라서 $x+4=2x$이므로 $x=4$

**026** 답 **5**

$\angle A=\angle C$이므로 $\overline{BC}=\overline{BA} \quad \therefore x=5$

**027** 답 **11**

$\angle A=180^\circ-(138^\circ+21^\circ)=21^\circ$이므로 $\angle A=\angle C$

따라서 $\overline{BC}=\overline{BA}$이므로 $x=11$

**028** 답 **7**

$\angle ACB=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로 $\angle B=\angle ACB$

따라서 $\overline{AC}=\overline{AB}$이므로 $x=7$

**029** 답 **6**

$\angle BAC=180^\circ-130^\circ=50^\circ$이므로 $\angle B=\angle BAC$

따라서 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로 $x=6$

**030** 답 **9**

$\triangle ADC$에서 $\angle A=\angle ACD$이므로 $\overline{DC}=\overline{DA}=9$ cm

$\triangle DBC$에서 $\angle B=\angle DCB$이므로 $\overline{DB}=\overline{DC}=9$ cm

$\therefore x=9$

**031** 답 **8**

$\triangle DBC$에서 $\angle DBC=\angle C$이므로 $\overline{DB}=\overline{DC}=8$ cm

$\triangle ABD$에서 $\angle A=\angle ADB$이므로 $\overline{BA}=\overline{BD}=8$ cm

$\therefore x=8$

**032** 답 ○

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

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

**033** 답 ○

$\angle ACB=\angle B=72^\circ$이므로

$\angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

따라서 $\angle A=\angle ACD$이므로

$\triangle ADC$는 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

**034** 답 ×

$\angle ADC=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

따라서 $2\angle B=2\times72^\circ=144^\circ$이므로

$\angle ADC\neq2\angle B$

**035** 답 ○

$\angle CDB=180^\circ-108^\circ=72^\circ$이므로

$\angle CDB=\angle B$

따라서 $\triangle CDB$는 $\overline{CD}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이다.

## 실전유형 13~14쪽

**036** 답 ②

$\triangle ABC$에서 $\angle ACB=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

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

따라서 $\angle B=\angle ACB$이므로

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}=10$ cm

**037** 답 ④

$\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=8$ cm

($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=8+\overline{BC}+8=20$(cm)

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

**038** 답 **4 cm**

$\angle B=\angle DCB=25^\circ$이므로

$\triangle DBC$는 $\overline{DB}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

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

또 $\triangle DBC$에서 $\angle ADC=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

따라서 $\angle ADC=\angle A$이므로

$\triangle ADC$는 $\overline{AC}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AC}=\overline{DC}=4$ cm

**039** 답 ③

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

따라서 $\overline{AC}=\overline{AB}=13$ cm, $\overline{BC}=2\overline{CD}=2\times6=12$(cm)이므로

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

$=13+12+13=38$(cm)

**040** 답 **5 cm**

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

$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

따라서 $\angle A=\angle ABD$이므로

$\triangle ABD$는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

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

**041** 답 (가) **∠ACB** (나) **∠ACB** (다) **∠DCB** (라) **$\overline{DC}$**

**042** 답 ②

$\angle ABC=\angle CBD$(접은 각)

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

따라서 $\angle ABC=\angle ACB$이므로

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm

**043** 답 ⑤

$\angle ABC=\angle CBD$(접은 각)

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

따라서 $\angle ABC=\angle ACB$이므로

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

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

$\angle CBD=\angle ABC=56^\circ$ $\therefore \angle x=56^\circ$

**044** 답 ③, ④

$\angle BAC=\angle DAC$(접은 각)(③)

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

$\therefore \angle BAC=\angle BCA$(④)

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

## 개념유형 15~16쪽

**045** 답 **D, ASA**

**046** 답 **180, E, RHA**

**047** 답 ○

RHS 합동

**048** 답 ×

세 쌍의 대응하는 각의 크기가 같은 두 삼각형은 모양은 같지만 항상 합동이라고 할 수 없다.

**049** 답 ×

**050** 답 ○

ASA 합동

**051** 답 **9 cm**

$\triangle ABC$와 $\triangle EDF$에서

$\angle A=\angle E=90^\circ$, $\overline{BC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F=53^\circ$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle EDF$(RHA 합동)

$\therefore \overline{EF}=\overline{AC}=9$ cm

**052** 답 **4 cm**

$\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서

$\angle B=\angle F=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{ED}$, $\overline{AB}=\overline{EF}$

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

$\therefore \overline{DF}=\overline{CB}=4$ cm

**053** 답 **$\overline{BC}$, 90, 90, EBC, RHA**

## 실전유형 16~17쪽

**054** 답 ⑤

① ASA 합동 ② RHS 합동

③ ASA 합동 ④ SAS 합동

따라서 합동이 되기 위한 조건이 아닌 것은 ⑤이다.

**055** 답 **△ABC≡△ONM(RHS 합동), △DEF≡△LKJ(RHA 합동)**

△ABC와 △ONM에서

$\angle C=\angle M=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{ON}=5$ cm, $\overline{AC}=\overline{OM}=3$ cm

∴ △ABC≡△ONM(RHS 합동)

△DEF와 △LKJ에서

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

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

$\angle F=\angle J=90^\circ$, $\overline{DE}=\overline{LK}=5$ cm, $\angle E=\angle K=60^\circ$

∴ △DEF≡△LKJ(RHA 합동)

**056** 답 **30°**

△ABC와 △EDF에서

$\angle B=\angle D=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{ED}$, $\overline{AC}=\overline{EF}$

∴ △ABC≡△EDF(RHS 합동)

∴ $\angle DFE=\angle BCA=30^\circ$

**057** 답 ②

△ACM과 △BDM에서

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

$\angle AMC=\angle BMD$(맞꼭지각)

∴ △ACM≡△BDM(RHA 합동)

$\angle AMC=\angle BMD=90^\circ-58^\circ=32^\circ$이므로

$x=32$

$\overline{BD}=\overline{AC}=5$ cm이므로 $y=5$

∴ $x-y=32-5=27$

**058** 답 ⑤

△AED와 △ACD에서

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

∴ △AED≡△ACD(RHA 합동)

∴ $\overline{AE}=\overline{AC}=8$ cm

**059** 답 **7 cm**

△ADB와 △BEC에서

$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$

$\overline{AB}=\overline{BC}$

$\angle ABD=90^\circ-\angle CBE=\angle BCE$

∴ △ADB≡△BEC(RHA 합동)

따라서 $\overline{DB}=\overline{EC}=4$ cm, $\overline{BE}=\overline{AD}=3$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DB}+\overline{BE}=4+3=7$(cm)

**060** 답 ①

△DBM과 △ECM에서

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

∴ △DBM≡△ECM(RHS 합동)

따라서 $\angle B=\angle C$이므로

△ABC에서

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

따라서 △ECM에서

$\angle CME=90^\circ-67^\circ=23^\circ$

**061** 답 **56°**

△EBC와 △DCB에서

$\angle BEC=\angle CDB=90^\circ$, $\overline{BC}$는 공통, $\overline{BE}=\overline{CD}$

∴ △EBC≡△DCB(RHS 합동)

$\angle BCE=\angle CBD=28^\circ$

따라서 $\angle EBC=\angle DCB=90^\circ-28^\circ=62^\circ$

∴ $\angle A=180^\circ-(62^\circ+62^\circ)=56^\circ$

**062** 답 ④

△ADE와 △ACE에서

$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{ED}=\overline{EC}$

∴ △ADE≡△ACE(RHS 합동)

따라서 $\angle AED=\angle x$이므로

△ADE에서 $x+y=90$

## 개념유형 18쪽

**063** 답 **PRO, POR, RHA, $\overline{PR}$**

**064** 답 **7**

$\angle AOP=\angle BOP$이므로

$\overline{PA}=\overline{PB}$ ∴ $x=7$

**065** 답 **10**

△AOP≡△BOP(RHA 합동)이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}$ ∴ $x=10$

**066** 답 **PRO, $\overline{PR}$, RHS, POR**

**067** 답 **68**

△AOP≡△BOP(RHS 합동)이므로

$\angle APO=\angle BPO=68^\circ$ ∴ $x=68$

**068** 답 **65**

△AOP≡△BOP(RHS 합동)이므로

$\angle AOP=\angle BOP=25^\circ$

따라서 △BOP에서

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

## 실전유형 19쪽

**069** 답 ⑤

△AOP와 △BOP에서

∠PAO=∠PBO=90°, $\overline{OP}$는 공통, ∠AOP=∠BOP

∴ △AOP≡△BOP(RHA 합동)

따라서 $\overline{PB}=\overline{PA}=8$ cm이므로 $x=8$

$\overline{AO}=\overline{BO}=11$ cm이므로 $y=11$

∴ $x+y=8+11=19$

**070** 답 ④

△POA와 △POB에서

∠OAP=∠OBP=90°, $\overline{OP}$는 공통, ∠AOP=∠BOP

∴ △POA≡△POB(RHA 합동)(ㄷ)

∴ ∠OPA=∠OPB(ㄱ), $\overline{PA}=\overline{PB}$(ㄹ), $\overline{OA}=\overline{OB}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

**071** 답 ④

△AOP와 △BOP에서

∠PAO=∠PBO=90°, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{AP}=\overline{BP}$

∴ △AOP≡△BOP(RHS 합동)

∴ $\angle BPO=\angle APO=\frac{1}{2}\angle APB$

$=\frac{1}{2}\times 112^\circ=56^\circ$

따라서 △BOP에서

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

**072** 답 15 cm²

△ABD와 △AED에서

∠ABD=∠AED=90°, $\overline{AD}$는 공통, ∠BAD=∠EAD

∴ △ABD≡△AED(RHA 합동)

따라서 $\overline{ED}=\overline{BD}=3$ cm이므로

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

$=\frac{1}{2}\times 10\times 3=15(\text{cm}^2)$

**073** 답 ③

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

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

△DEC에서

$\angle CDE=90^\circ-\angle DCE=90^\circ-45^\circ=45^\circ$

따라서 △DEC는 $\overline{CE}=\overline{DE}$인 직각이등변삼각형이다.

한편 △ABD와 △EBD에서

∠BAD=∠BED=90°, $\overline{BD}$는 공통, ∠ABD=∠EBD

∴ △ABD≡△EBD(RHA 합동)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DA}=2$ cm이므로

$\overline{EC}=\overline{ED}=2$ cm

## 빈출 문제로 중단원 점검 20~21쪽

**074** 답 ⑤

△ADC에서 $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\angle ADC=70^\circ$

△ABC에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BAC=\angle C=70^\circ$

∴ $\angle x=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$

**075** 답 ①

△ABC에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로

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

△ABC에서 $\overline{BD}\perp\overline{AC}$이므로 $\angle ADB=90^\circ$

따라서 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times 5=35(\text{cm}^2)$이므로 $\overline{BD}=14(\text{cm})$

**076** 답 ②

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

∴ $\angle ADC=\angle x+\angle x=2\angle x$

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

따라서 △ABC에서 $\angle x+2\angle x=102^\circ$이므로

$3\angle x=102^\circ$ ∴ $\angle x=34^\circ$

**077** 답 ③

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

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

이때 $\angle ACE=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$

△DBC에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle DBC=\angle D=\angle x$

따라서 △DBC에서 $\angle x+\angle x=60^\circ$이므로

$2\angle x=60^\circ$ ∴ $\angle x=30^\circ$

**078** 답 ③

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

$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

∴ $\angle DBC=\angle ABD=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$

∴ $\angle BDC=180^\circ-(36^\circ+72^\circ)=72^\circ$

따라서 ∠C=∠BDC이므로

△DBC는 $\overline{BD}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{BD}=\overline{BC}=8$ cm

또 ∠A=∠ABD이므로

△ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{AD}=\overline{BD}=8$ cm

**079** 답 ⑤

∠BAC=∠$x$(접은 각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠ACB=∠$x$(엇각)

따라서 ∠BAC=∠BCA이므로

△ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$이므로

∠CAD=∠BAC=66° ∴ $\angle x=66^\circ$

**080** 답 ④, ⑤

① △ABC≡△DEF(RHS 합동)

②, ③ △ABC≡△DEF(RHA 합동)

따라서 두 직각삼각형이 합동이 되기 위한 조건이 아닌 것은 ④, ⑤이다.

**081** 답 ④

△ADB와 △CEA에서

∠ADB=∠CEA=90°, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

∠DAB=90°−∠EAC=∠ECA

∴ △ADB≡△CEA(RHA 합동)

따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=10$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=7$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=10+7=17$(cm)

**082** 답 46

△EBD와 △EBC에서

∠BDE=∠BCE=90°, $\overline{BE}$는 공통, $\overline{BD}=\overline{BC}$

∴ △EBD≡△EBC(RHS 합동) … i

따라서 $\overline{DE}=\overline{CE}=6$ cm이므로 $x=6$ … ii

∠EBD=∠EBC=25°이므로

∠ABC=25°+25°=50°

△ABC에서 ∠A=180°−(90°+50°)=40°

∴ $y=40$ … iii

∴ $x+y=6+40=46$ … iv

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i △EBD≡△EBC임을 보이기 | 30 % |
| ii $x$의 값 구하기 | 30 % |
| iii $y$의 값 구하기 | 30 % |
| iv $x+y$의 값 구하기 | 10 % |

**083** 답 ①, ⑤

△ABD와 △AED에서

∠ABD=∠AED=90°, $\overline{AD}$는 공통, ∠BAD=∠EAD

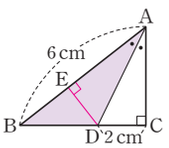
∴ △ABD≡△AED(RHA 합동)(⑤)

∴ $\overline{AB}=\overline{AE}$(①)

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

**084** 답 6 cm²

점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면




△AED와 △ACD에서

∠AED=∠ACD=90°, $\overline{AD}$는 공통,

∠EAD=∠CAD

∴ △AED≡△ACD(RHA 합동) … i

따라서 $\overline{ED}=\overline{CD}=2$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times6\times2=6(\text{cm}^2)$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i △AED≡△ACD임을 보이기 | 60 % |
| ii △ABD의 넓이 구하기 | 40 % |

## 02 삼각형의 외심과 내심

개념유형 22~23쪽

**001** 답 $\overline{OC}$, $\overline{OC}$, RHS, $\overline{CD}$, $\overline{BC}$

**002** 답 ○

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

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

**003** 답 ×

**004** 답 ×

**005** 답 ○

△OAF와 △OCF에서

∠OFA=∠OFC=90°, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OF}$는 공통

∴ △OAF≡△OCF(RHS 합동)

∴ ∠OAF=∠OCF

**006** 답 7

$\overline{CD}=\overline{BD}=7$ cm이므로 $x=7$

**007** 답 3

$\overline{AD}=\overline{BD}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AD}$

∴ $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3$(cm)

∴ $x=3$

**008** 답 5

$\overline{OC}=\overline{OA}=5$ cm이므로 $x=5$

**009** 답 27

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

∠OBC=∠OCB=27° ∴ $x=27$

**010** 답 35

△OAC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

∠OCA=$\frac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$ ∴ $x=35$

**011** 답 7

$\overline{OC}=\overline{OA}=7$ cm이므로 $x=7$

**012** 답 5

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\overline{BC}=2\overline{OA}$

∴ $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)

∴ $x=5$

**013** 답 6

$\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{OB}=3$ cm이므로

$\overline{AC}=\overline{OA}+\overline{OC}=3+3=6$(cm)

**014** 답 **52**

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=52^\circ$ $\therefore x=52$

**015** 답 **80**

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=40^\circ$

$\therefore \angle AOC=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\therefore x=80$

## 실전유형 24~25쪽

**016** 답 ①, ④

① 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

④ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

**017** 답 ②, ③

①, ④ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

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

따라서 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBE=\angle OCE$

⑤ $\triangle OAF$와 $\triangle OCF$에서

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

$\therefore \triangle OAF\equiv\triangle OCF$(RHS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

**018** 답 **30 cm**

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}=4$ cm, $\overline{CE}=\overline{BE}=5$ cm, $\overline{AF}=\overline{CF}=6$ cm

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

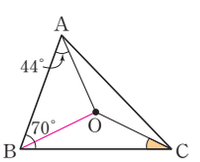
$=2\times(4+5+6)$

$=30(\text{cm})$

**019** 답 **26°**

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면




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

$\triangle OAB$에서

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

따라서 $\triangle OBC$에서

$\angle OCB=\angle OBC$

$=\angle B-\angle OBA$

$=70^\circ-44^\circ=26^\circ$

**020** 답 ④

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\triangle ABO$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이고,

$\triangle ABO$의 둘레의 길이가 36 cm이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\times(36-16)=10(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 10 cm이다.

**021** 답 **5 cm**

점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

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

**022** 답 ⑤

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

$\triangle OBC$에서 $\angle B=\angle OCB=35^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(35^\circ+90^\circ)=55^\circ$

다른 풀이

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

따라서 $\triangle OCA$에서

$\angle A=\angle OCA=90^\circ-35^\circ=55^\circ$

**023** 답 **16 cm**

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

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

$\triangle AOC$에서 $\angle CAO=\angle C=60^\circ$

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

즉, $\triangle AOC$는 정삼각형이다.

따라서 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{AC}=8$ cm이므로

$\overline{BC}=\overline{OB}+\overline{OC}=8+8=16(\text{cm})$

**024** 답 ③

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

$\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times13=\frac{13}{2}(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이)$=2\pi\times\frac{13}{2}=13\pi(\text{cm})$

**025** 답 **3 cm²**

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

따라서 $\triangle AOC=\triangle OBC$이므로

$\triangle OBC=\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)=3(\text{cm}^2)$

**026** 답 (1) **61°** (2) **47°** (3) **108°**

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

(1) $\triangle OAB$에서 $\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-58^\circ)=61^\circ$

(2) $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-86^\circ)=47^\circ$

(3) $\angle ABC=\angle OBA+\angle OBC=61^\circ+47^\circ=108^\circ$

**027** 답 (1) **52°** (2) **20°** (3) **32°**

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

(1) $\triangle OAB$에서 $\angle OAB=\angle OBA=52^\circ$

(2) $\triangle OAC$에서 $\angle OAC=\angle OCA=20^\circ$

(3) $\angle BAC=\angle OAB-\angle OAC=52^\circ-20^\circ=32^\circ$

## 개념유형 26쪽

**028** 답 **15°**

$\angle x+30^\circ+45^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=15^\circ$

**029** 답 **49°**

$14^\circ+27^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=49^\circ$

**030** 답 **19°**

$40^\circ+\angle x+31^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=19^\circ$

**031** 답 **22°**

$\angle x+43^\circ+25^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=22^\circ$

**032** 답 **140°**

$\angle x=2\angle A=2\times70^\circ=140^\circ$

**033** 답 **55°**

$\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

**034** 답 **40°**

$\angle BOC=2\angle A=2\times50^\circ=100^\circ$

이때 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

**035** 답 **120°**

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OAC=\angle OCA=34^\circ$

$\angle BAC=26^\circ+34^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times60^\circ=120^\circ$

## 실전유형 27쪽

**036** 답 ①

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

$\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$

$50^\circ+20^\circ+\angle y=90^\circ$ $\therefore \angle y=20^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

**037** 답 ④

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

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

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

$\angle OBC=30^\circ$

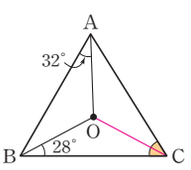
**038** 답 ⑤

점 O는 △ABC의 외심이므로

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$32^\circ+28^\circ+\angle OCA=90^\circ$

$\therefore \angle OCA=30^\circ$




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

$\angle OCB=\angle OBC=28^\circ$

$\therefore \angle C=\angle OCB+\angle OCA$

$=28^\circ+30^\circ=58^\circ$

**039** 답 ②

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

△OAB에서 $\angle OAB=\angle OBA=20^\circ$

$\angle BAC=\angle OAB+\angle OAC$

$=20^\circ+36^\circ=56^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times56^\circ=112^\circ$

**040** 답 **90°**

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times124^\circ=62^\circ$

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

$\angle y=\frac{1}{2}\times(180^\circ-124^\circ)=28^\circ$

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

**041** 답 ③

$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=3:4:5$이므로

$\angle AOB=360^\circ\times\frac{3}{12}=90^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times90^\circ=45^\circ$

## 개념유형 28~29쪽

**042** 답 **$\overline{IF}$, RHS, ICF, C**

**043** 답 ×

**044** 답 ○

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

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

**045** 답 ○

△IBD와 △IBE에서

$\angle IDB=\angle IEB=90^\circ$, $\overline{ID}=\overline{IE}$, $\overline{IB}$는 공통

$\therefore$ △IBD≡△IBE(RHS 합동)

$\therefore \angle IBD=\angle IBE$

**046** 답 ×

**047** 답 **43**

$\angle IAC=\angle IAB=43^\circ$이므로 $x=43$

**048** 답 **25, 25, 29, 29**

**049** 답 **21**

$\angle IBC=\angle IBA=\angle x$, $\angle ICB=\angle ICA=30^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서 $\angle IBC=180^\circ-(129^\circ+30^\circ)=21^\circ$

$\therefore x=21$

**050** 답 **4**

$\overline{IF}=\overline{IE}=4$ cm이므로 $x=4$

**051** 답 **2**

$\overline{IE}=\overline{ID}=2$ cm이므로 $x=2$

## 실전유형 29쪽

**052** 답 ③, ⑤

③ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

⑤ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

**053** 답 ㄴ, ㄹ

ㄴ. 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

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

ㄹ. $\triangle IEC$와 $\triangle IFC$에서

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

$\therefore \triangle IEC\equiv\triangle IFC$(RHA 합동)

**054** 답 **115°**

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\angle IBA=40^\circ$, $\angle ICB=\angle ICA=25^\circ$

따라서 $\triangle IBC$에서

$\angle BIC=180^\circ-(40^\circ+25^\circ)=115^\circ$

## 개념유형 30쪽

**055** 답 **15°**

$\angle x+30^\circ+45^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=15^\circ$

**056** 답 **23°**

$32^\circ+35^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=23^\circ$

**057** 답 **33°**

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

**058** 답 **30°**

$\angle ICA=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$이므로

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

**059** 답 **112°**

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times44^\circ=112^\circ$

**060** 답 **126°**

$\frac{1}{2}\angle BAC=\angle IAB=\angle IAC=36^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+36^\circ=126^\circ$

**061** 답 **100°**

$90^\circ+\frac{1}{2}\angle x=140^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=50^\circ$ $\therefore \angle x=100^\circ$

**062** 답 **22°**

$90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB=112^\circ$이므로

$90^\circ+\angle x=112^\circ$ $\therefore \angle x=22^\circ$

## 실전유형 31쪽

**063** 답 ③

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle x=\angle IAC=34^\circ$

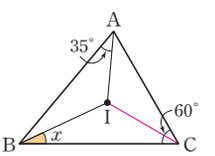
또 $30^\circ+\angle y+34^\circ=90^\circ$이므로 $\angle y=26^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=34^\circ-26^\circ=8^\circ$

**064** 답 ④

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면




$\angle ICA=\angle ICB=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

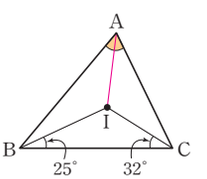
따라서 $35^\circ+\angle x+30^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x=25^\circ$

**065** 답 **66°**

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면




$\angle IAB+25^\circ+32^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle IAB=33^\circ$

$\therefore \angle A=2\angle IAB=2\times33^\circ=66^\circ$

**066** 답 ⑤

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BIA=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times78^\circ=129^\circ$

$\triangle ABI$에서 $\angle IAB+\angle IBA+129^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle IAB+\angle IBA=51^\circ$

다른 풀이

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle CAB=2\angle IAB$, $\angle ABC=2\angle IBA$

따라서 $2\angle IAB+2\angle IBA+78^\circ=180^\circ$이므로

$2\angle IAB+2\angle IBA=180^\circ-78^\circ=102^\circ$

$\therefore \angle IAB+\angle IBA=51^\circ$

**067** 답 **180°**

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle ICB=\angle ICA=36^\circ$

따라서 △IBC에서

$\angle x=180^\circ-(24^\circ+36^\circ)=120^\circ$

또 $90^\circ+\frac{1}{2}\angle y=120^\circ$이므로 $\angle y=60^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=120^\circ+60^\circ=180^\circ$

**068** 답 ②

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

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

점 I는 △ABC의 내심이므로

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

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times62^\circ=121^\circ$

## 개념유형 32~33쪽

**069** 답 **6 cm²**

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times1\times(5+4+3)=6(\text{cm}^2)$

**070** 답 **36 cm²**

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times(9+8+7)=36(\text{cm}^2)$

**071** 답 **30 cm**

$\frac{1}{2}\times2\times(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=30$이므로

$(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=30(\text{cm})$

**072** 답 **36 cm**

$\frac{1}{2}\times3\times(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=54$이므로

$(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=36(\text{cm})$

**073** 답 (1) **24 cm²** (2) **2 cm**

(1) △ABC는 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형이므로

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

(2) △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(6+10+8)=24$

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

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

**074** 답 (1) **60 cm²** (2) **3 cm**

(1) △ABC는 $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형이므로

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

(2) △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(17+15+8)=60$

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

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

**075** 답 **7**

$\overline{CE}=\overline{CF}=7$ cm이므로 $x=7$

**076** 답 **9**

$\overline{AF}=\overline{AD}=4$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=5$ cm이므로

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=4+5=9(\text{cm}) \quad \therefore x=9$

**077** 답 **6, 6, 4, 4**

**078** 답 **5**

$\overline{CF}=\overline{CE}=3$ cm이므로

$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=8-3=5(\text{cm})$

$\therefore x=5$

**079** 답 **8**

$\overline{BD}=\overline{BE}=4$ cm이므로

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

$\therefore x=8$

## 실전유형 33~35쪽

**080** 답 **84 cm²**

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$

$=\frac{1}{2}\times4\times42=84(\text{cm}^2)$

**081** 답 ②

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(13+10+13)=60$

$18r=60 \quad \therefore r=\frac{10}{3}$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{10}{3}$ cm이다.

**082** 답 **80 cm**

$\frac{1}{2}\times7\times(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=280$

$\therefore (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=80(\text{cm})$

**083** 답 ④

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

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

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

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

$\therefore (\triangle ABC\text{의 내접원의 넓이})=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

**084** 답 ⑤

$\overline{AF}=\overline{AD}=5\text{ cm}$, $\overline{BD}=\overline{BE}=12\text{ cm}$, $\overline{CE}=\overline{CF}=3\text{ cm}$

$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=2\times(5+12+3)=40(\text{cm})$

**085** 답 ③

$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=12-3=9(\text{cm})$

$\overline{AF}=\overline{AD}=3\text{ cm}$이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=7-3=4(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=9+4=13(\text{cm})$

**086** 답 (1) $\overline{BE}=(9-x)\text{ cm}$, $\overline{CE}=(8-x)\text{ cm}$ (2) 2 cm

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

$\overline{BE}=\overline{BD}=(9-x)\text{ cm}$, $\overline{CE}=\overline{CF}=(8-x)\text{ cm}$

(2) $\overline{BE}+\overline{CE}=\overline{BC}$이므로 $(9-x)+(8-x)=13$

$2x=4$ $\therefore\ x=2$

따라서 $\overline{AD}$의 길이는 2 cm이다.

**087** 답 (1) 3 cm (2) 2 cm (3) 5 cm

(1) $\angle DBI=\angle IBC$

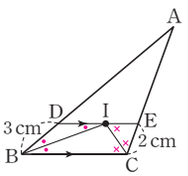
이때 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DIB=\angle IBC$(엇각)

$\therefore\ \angle DBI=\angle DIB$

따라서 △DBI는 이등변삼각형이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}=3\text{ cm}$




(2) $\angle ECI=\angle ICB$

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

$\angle EIC=\angle ICB$(엇각)

$\therefore\ \angle ECI=\angle EIC$

따라서 △ECI는 이등변삼각형이므로

$\overline{EI}=\overline{EC}=2\text{ cm}$

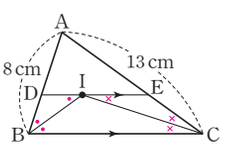
(3) $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=3+2=5(\text{cm})$

**088** 답 21 cm

점 I는 △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)

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

따라서 △DBI, △EIC는 각각 이등변삼각형이므로

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

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

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

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

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

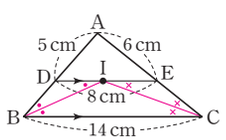
$=8+13=21(\text{cm})$

**089** 답 (1) 8 cm (2) 33 cm

점 I는 △ABC의 내심이므로

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

(1) $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$




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

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

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

따라서 △DBI, △EIC는 각각 이등변삼각형이므로

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

$\therefore\ \overline{BD}+\overline{CE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DE}=8\text{ cm}$

(2) (△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

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

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

$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{BC}+\overline{AE}$

$=5+8+14+6=33(\text{cm})$

**090** 답 ①

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times46^\circ$

$=90^\circ+23^\circ=113^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times46^\circ=92^\circ$

$\therefore\ \angle BIC-\angle BOC=113^\circ-92^\circ=21^\circ$

**091** 답 ⑤

점 I는 △ABC의 내심이므로

$90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=130^\circ$

$\frac{1}{2}\angle A=40^\circ$ $\therefore\ \angle A=80^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times80^\circ=160^\circ$

**092** 답 ②

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times40^\circ=110^\circ$

## ※ 빈출 문제로 중단원 점검 36~37쪽

**093** 답 ⑤

ㄱ. 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

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

ㄷ. 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

ㄹ. △OBE와 △OCE에서

$\angle OEB=\angle OEC=90^\circ$, $\overline{OB}=\overline{OC}$, $\overline{OE}$는 공통

$\therefore$ △OBE≡△OCE(RHS 합동)

## 094 답 ③

△ABC에서 $\angle C=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

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

△ABO에서 $\angle OAB=\angle B=30^\circ$

$\therefore \angle OAC=90^\circ-\angle OAB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

따라서 △AOC에서 $\angle OAC=\angle OCA$이므로

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

즉, △AOC는 정삼각형이다.

따라서 $\overline{AC}=\overline{AO}=4$ cm이므로

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

## 095 답 $20\pi$ cm

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

△ABC의 외접원의 반지름의 길이는

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

$\therefore$ (△ABC의 외접원의 둘레의 길이)$=2\pi\times 10=20\pi(\text{cm})$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i △ABC의 외접원의 반지름의 길이 구하기 | 60 % |
| ii △ABC의 외접원의 둘레의 길이 구하기 | 40 % |

## 096 답 ③

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

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

△OBC에서 $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-16^\circ)=82^\circ$

$\therefore \angle ABC=\angle OBA+\angle OBC=46^\circ+82^\circ=128^\circ$

## 097 답 ②

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

△ABO에서 $\angle BAO=\angle x$

△AOC에서 $\angle OAC=\angle y$

$\therefore \angle x+\angle y=\angle BAC=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$

## 098 답 ①, ③

② 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

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

④ 내심은 세 각의 이등분선의 교점이므로

$\angle ICE=\angle ICF$

⑤ △IBD와 △IBE에서

$\angle IDB=\angle IEB=90^\circ$, $\angle IBD=\angle IBE$, $\overline{IB}$는 공통

$\therefore$ △IBD≡△IBE(RHA 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

## 099 답 ①

점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle x+25^\circ+38^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=27^\circ$

또 $\angle y=\angle IAC=38^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=38^\circ-27^\circ=11^\circ$

## 100 답 ②

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

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

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

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

$\therefore \triangle IBC=\frac{1}{2}\times 12\times 3=18(\text{cm}^2)$

## 101 답 ①

$\overline{BD}=\overline{BE}=x$ cm라 하면 $\overline{CF}=\overline{CE}=(6-x)$ cm

$\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm이므로

(△ABC의 둘레의 길이)$=(2+x)+6+(2+6-x)$

$=16(\text{cm})$

## 102 답 $54\text{ cm}^2$

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

$\overline{CF}=\overline{CE}=6$ cm이므로

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

$\therefore \overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=3+9=12(\text{cm})$ … i

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

$=54(\text{cm}^2)$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $\overline{AB}$의 길이 구하기 | 60 % |
| ii △ABC의 넓이 구하기 | 40 % |

## 103 답 ③

점 I는 △ABC의 내심이므로

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

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

$\angle EIC=\angle ICA$(엇각),

$\angle DIA=\angle IAC$(엇각)

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

따라서 △IEC, △IDA는 각각 이등변삼각형이므로

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

$\therefore$ (△DBE의 둘레의 길이)$=\overline{DB}+\overline{BE}+\overline{ED}$

$=\overline{DB}+\overline{BE}+(\overline{DI}+\overline{IE})$

$=(\overline{BD}+\overline{DA})+(\overline{BE}+\overline{EC})$

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

$=10+13=23(\text{cm})$

## 104 답 ④

점 I는 △ABC의 내심이므로

$90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=110^\circ$

$\frac{1}{2}\angle A=20^\circ \quad \therefore \angle A=40^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 40^\circ=80^\circ$

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

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

# 03 평행사변형

## 개념유형 38~39쪽

**001** 답 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=45^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle BAC=\angle ACD$(엇각), $\angle CDB=\angle DBA$(엇각)

$\therefore \angle x=25^\circ$, $\angle y=45^\circ$

**002** 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=50^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle DCA=\angle CAB$(엇각)

$\therefore \angle x=80^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ACB=\angle CAD$(엇각)

$\therefore \angle y=50^\circ$

**003** 답 $\angle x=33^\circ$, $\angle y=27^\circ$

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

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

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle CAD$(엇각)

$\therefore \angle y=27^\circ$

**004** 답 9

$\overline{AD}=\overline{BC}=9$ cm이므로 $x=9$

**005** 답 3

$\overline{AB}=\overline{DC}=3$ cm이므로 $x=3$

**006** 답 5

$\overline{BC}=\overline{AD}=16$ cm이므로 $3x+1=16$

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

**007** 답 65°

$\angle x=\angle B=65^\circ$

**008** 답 145°

$\angle x+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle x+35^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=145^\circ$

**009** 답 70°

$\angle ABC=\angle D=110^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

**010** 답 6

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x=6$

**011** 답 9

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x=\frac{1}{2}\times 18=9$

**012** 답 5

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x+8=13$ $\therefore x=5$

## 실전유형 39~42쪽

**013** 답 ①

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle ACB$(엇각)

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(45^\circ+64^\circ)=71^\circ$

**014** 답 ④

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle CDO=\angle ABO=67^\circ$(엇각)

따라서 $\triangle OCD$에서

$\angle x=43^\circ+67^\circ=110^\circ$

**015** 답 ⑤

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle BCO$(엇각)

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle CDO=\angle ABO=38^\circ$(엇각)

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle y+(\angle x+70^\circ)+38^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=72^\circ$

**016** 답 ③

③ ㈐ ASA

**017** 답 ㈎ $\angle CBO$ ㈏ $\angle BCO$ ㈐ $\overline{CB}$ ㈑ $\overline{OD}$

**018** 답 ③

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$x+5=2x+3$ $\therefore x=2$

또 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$8=3y-1$, $3y=9$ $\therefore y=3$

$\therefore x+y=2+3=5$

**019** 답 9 cm

$\overline{BC}=\overline{AD}=8$ cm이고, $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$8+\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 34=17$(cm)

$\therefore \overline{AB}=9$(cm)

**020** 답 ⑤

④ $\triangle ODA$와 $\triangle OBC$에서

$\overline{AD}=\overline{CB}$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

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

$\therefore \triangle ODA\equiv\triangle OBC$(ASA 합동)

⑤ $\angle ABC$의 크기와 $\angle ADC$의 크기의 합이 180°인지 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

**021** 답 ③

△ADC에서

$\angle D=180^\circ-(54^\circ+62^\circ)=64^\circ$

$\therefore \angle B=\angle D=64^\circ$

**022** 답 ⑤

$\angle A+\angle B=180^\circ$이고, $\angle A:\angle B=3:1$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{3}{4}=135^\circ$ $\therefore \angle C=\angle A=135^\circ$

**023** 답 ①

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$2x+6=4x$, $2x=6$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{BO}=2x-2=2\times3-2=4$

$\therefore \overline{BD}=2\overline{BO}=2\times4=8$

**024** 답 (1) **7 cm** (2) **10 cm**

(1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE$(엇각)

$\therefore \angle BAE=\angle BEA$

따라서 △BEA는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{BA}=7$ cm

(2) $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=7+3=10(\text{cm})$

**025** 답 ⑤

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

$\therefore \angle CBE=\angle CEB$

따라서 △BCE는 $\overline{CB}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CB}=12$ cm

이때 $\overline{CD}=\overline{AB}=8$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}=12-8=4(\text{cm})$

**026** 답 (1) **7 cm** (2) **14 cm**

(1) △ABE와 △FCE에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle ABE=\angle FCE$(엇각),

$\angle AEB=\angle FEC$(맞꼭지각)

$\therefore$ △ABE≡△FCE(ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{BA}=7$ cm

(2) $\overline{CF}=7$ cm, $\overline{DC}=\overline{AB}=7$ cm이므로

$\overline{DF}=\overline{DC}+\overline{CF}=7+7=14(\text{cm})$

**027** 답 ②

$\angle BAD=\angle C$이므로

$\angle BAE+30^\circ=115^\circ$ $\therefore \angle BAE=85^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle AED=\angle BAE=85^\circ$(엇각)

**028** 답 ④

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

$2(\angle BAE+\angle ABE)=180^\circ$

$\therefore \angle BAE+\angle ABE=90^\circ$

따라서 △ABE에서

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

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

**029** 답 **60°**

$\angle ADC=\angle B=60^\circ$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

△AFD에서 $\angle DAF=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

또 $\angle BAD+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle BAD+60^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle BAD=120^\circ$

$\therefore \angle BAF=\angle BAD-\angle DAF$

$=120^\circ-60^\circ=60^\circ$

**030** 답 ②

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

$\overline{AC}+\overline{BD}=2(\overline{OA}+\overline{OD})=20(\text{cm})$

$\therefore \overline{OA}+\overline{OD}=10(\text{cm})$

$\therefore$ (△AOD의 둘레의 길이)$=\overline{OA}+\overline{OD}+\overline{AD}$

$=10+6=16(\text{cm})$

**031** 답 **18 cm**

$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

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

이때 □OCED는 평행사변형이므로

(□OCED의 둘레의 길이)$=2\times(4+5)=18(\text{cm})$

**032** 답 ⑤

△AOE와 △COF에서

$\overline{AO}=\overline{CO}$(①), $\angle EAO=\angle FCO$(엇각)(②),

$\angle AOE=\angle COF$(맞꼭지각)(③)

$\therefore$ △AOE≡△COF(ASA 합동)

$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$(④)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

## 개념유형 43~44쪽

**033** 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

**034** 답 **BCD**, **CDA**

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

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

**035** 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

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

**036** 답 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로

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

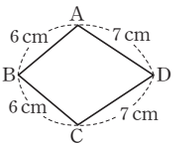
**037** 답 ○, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

**038** 답 ×

오른쪽 그림의 □ABCD는

$\overline{AB}=\overline{BC}=6$ cm, $\overline{CD}=\overline{DA}=7$ cm이지만

평행사변형이 아니다.




**039** 답 ○, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

**040** 답 ○, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

**041** 답 $x=8$, $y=11$

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

$x=8$, $y=11$

**042** 답 $x=70$, $y=110$

$\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$이어야 하므로

$x=70$, $y=110$

**043** 답 $x=3$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로

$x+2=5$ $\quad\therefore x=3$

**044** 답 $x=59$, $y=11$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로

$\angle ADB=\angle DBC=59^\circ$(엇각)

$\therefore x=59$, $y=11$

**045** 답 $x=5$, $y=7$

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

$x=\frac{1}{2}\times 10=5$

$y=\frac{1}{2}\times 14=7$

## 실전유형 44~46쪽

**046** 답 ②, ④

② (나) SAS ④ (라) $\overline{DC}$

**047** 답 (가) $\overline{OC}$ (나) SAS (다) 엇각 (라) //

**048** 답 ③

① (가) $360^\circ$ ② (나) $180^\circ$

④ (라) $\overline{BC}$ ⑤ (마) $\overline{DC}$

따라서 알맞은 것으로 옳은 것은 ③이다.

**049** 답 ④

①, ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ④이다.

**050** 답 ⑤

① 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

② 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.

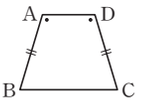
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

④ 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

⑤ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{DC}$,

$\angle A=\angle D$이지만 평행사변형이 아니다.



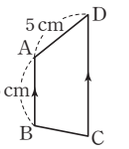

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ⑤이다.

**051** 답 ㄴ, ㄹ

ㄱ. 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{AD}=5$ cm이지만

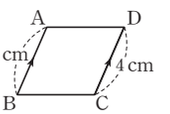
평행사변형이 아니다.




ㄴ. $\overline{AB}=4$ cm, $\overline{DC}=4$ cm, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$는

오른쪽 그림과 같으므로 □ABCD는

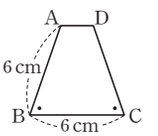
평행사변형이다.




ㄷ. 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는

$\angle B=\angle C$, $\overline{AB}=6$ cm, $\overline{BC}=6$ cm이지만

평행사변형이 아니다.




ㄹ. $\angle D=360^\circ-(100^\circ+80^\circ+100^\circ)=80^\circ$이므로

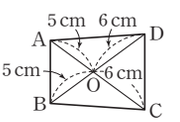
$\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㅁ. 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는

$\overline{AO}=5$ cm, $\overline{BO}=5$ cm, $\overline{CO}=6$ cm,

$\overline{DO}=6$ cm이지만 평행사변형이 아니다.




따라서 평행사변형인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

**052** 답 ③

평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로

$\overline{AB}=\overline{DC}=8$ cm $\quad\therefore x=8$

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

이때 $\triangle ACD$에서

$\angle ACD=180^\circ-(55^\circ+65^\circ)=60^\circ$

$\angle y=\angle ACD=60^\circ$이므로 $y=60$

$\therefore xy=8\times 60=480$

**053** 답 ④

① (가) $\angle D$ ② (나) $\angle EDF$

③ (다) 엇각 ⑤ (마) $\angle BFD$

따라서 옳은 것은 ④이다.

**054** 답 (가) $\overline{NC}$ (나) $\overline{DC}$ (다) $\overline{NC}$

**055** 답 ②

△ABE와 △CDF에서

∠AEB=∠CFD=90°, $\overline{AB}=\overline{CD}$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 ∠ABE=∠CDF(엇각)

∴ △ABE≡△CDF(RHA 합동)(④)

∴ $\overline{AE}=\overline{CF}$(①)

이때 ∠AEF=∠CFE=90°로 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □AECF는 평행사변형이다.(⑤)

한편 △ABE와 △EBC는 밑변의 길이가 $\overline{BE}$로 같고,

높이가 $\overline{AE}=\overline{CF}$로 같으므로 △ABE=△EBC(③)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

**056** 답 ④

∠AEB=∠CFD=90°(엇각)이므로

$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$ ……㉠

△ABE와 △CDF에서

∠AEB=∠CFD=90°, $\overline{AB}=\overline{DC}$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 ∠ABE=∠CDF(엇각)

∴ △ABE≡△CDF(RHA 합동)

∴ $\overline{AE}=\overline{CF}$ ……㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 □AECF는 평행사변형이다.

□AECF에서

∠AEC=180°−40°=140°

**057** 답 ②

□ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$ ……㉠

$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=\overline{BC}-\overline{BF}=\overline{CF}$ ……㉡

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

□AFCE는 평행사변형이다.

이때 ∠AEC=180°−62°=118°이므로

∠$x$=∠AEC=118°

## 개념유형 47~48쪽

**058** 답 12 cm²

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

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

**059** 답 6 cm²

$\triangle AOD=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 24=6(\text{cm}^2)$

**060** 답 12 cm²

$\triangle ABO+\triangle CDO=2\times\frac{1}{4}\square ABCD$

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

**061** 답 2 cm²

$\triangle ABO=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 8=2(\text{cm}^2)$

**062** 답 5 cm²

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

$=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm}^2)$

**063** 답 24 cm²

□ABCD=4×△BCO

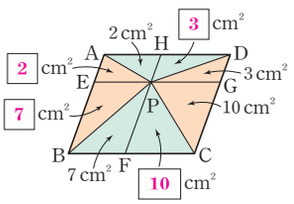
=4×6=24(cm²)

**064** 답 64 cm²

□ABCD=2×△ABC

=2×32=64(cm²)

**065** 답 풀이 참조




주어진 그림에서 $\overline{AB}/\!/\overline{HF}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

□AEPH, □EBFP, □PFCG, □HPGD는 모두 평행사변형이다.

∴ △AEP=△AHP=2 cm²

△PEB=△PFB=7 cm²

△PFC=△PGC=10 cm²

△DHP=△PGD=3 cm²

**066** 답 22 cm²

△PDA+△PBC=(2+3)+(7+10)

=5+17=22(cm²)

**067** 답 22 cm²

△PAB+△PCD=(2+7)+(3+10)

=9+13=22(cm²)

**068** 답 13 cm²

△PAB+△PCD=△PAD+△PBC

=8+5=13(cm²)

**069** 답 44 cm²

△PAD+△PBC=△PAB+△PDC

=14+30=44(cm²)

## 실전유형 48~49쪽

**070** 답 $48\ cm^2$

$\square ABCD=4\triangle OCD=4\times 12=48(cm^2)$

**071** 답 ②

$\triangle ACD=\triangle ABD=50\ cm^2$

**072** 답 (1) △CFO, ASA 합동 (2) $8\ cm^2$

(1) △AEO와 △CFO에서

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle EAO=\angle FCO$(엇각)

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOE=\angle COF$(맞꼭지각)

∴ △AEO≡△CFO(ASA 합동)

(2) △AEO=△CFO이므로 △AEO=△CFO

(색칠한 부분의 넓이)=△AEO+△DOF

$=\triangle CFO+\triangle DOF$

$=\triangle DOC=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 32=8(cm^2)$

**073** 답 (1) $9\ cm^2$ (2) $9\ cm^2$ (3) $18\ cm^2$

$\overline{AE}/\!/\overline{BF}$, $\overline{AE}=\overline{BF}$이고, $\overline{ED}/\!/\overline{FC}$, $\overline{ED}=\overline{FC}$이므로

□ABFE와 □EFCD는 평행사변형이다.

(1) $\triangle EPF=\frac{1}{4}\square ABFE=\frac{1}{8}\square ABCD$

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

(2) $\triangle EQF=\frac{1}{4}\square EFCD=\frac{1}{8}\square ABCD$

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

(3) $\square EPFQ=\triangle EPF+\triangle EQF=9+9=18(cm^2)$

**074** 답 ③

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

$\square ABCD=2(\triangle PAB+\triangle PCD)$

$=2\times 16=32(cm^2)$

**075** 답 ②

$\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로

$21+27=25+\triangle PBC$ ∴ $\triangle PBC=23(cm^2)$

**076** 답 ①

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

$\triangle PDA+15=\frac{1}{2}\times 60$

∴ $\triangle PDA=15(cm^2)$

**077** 답 ④

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

$=\frac{1}{2}\times(4\times 6)=12(cm^2)$

**078** 답 $28\ cm^2$

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

$=\frac{1}{2}\times 84=42(cm^2)$

이때 △PAB : △PDC=2 : 1이므로

$\triangle PAB=\frac{2}{3}(\triangle PAB+\triangle PDC)$

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

## ※빈출 문제로 중단원 점검 50~51쪽

**079** 답 ②

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로

$2x-1=x+4$ ∴ $x=5$

△ABD에서 $\angle A=180^\circ-(32^\circ+28^\circ)=120^\circ$이므로

$\angle y=\angle A=120^\circ$ ∴ $y=120$

∴ $x+y=5+120=125$

**080** 답 ④

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$2x=4x-4$, $2x=4$ ∴ $x=2$

∴ $\overline{AO}=5x-4=5\times 2-4=6$

∴ $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times 6=12$

**081** 답 6 cm

$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle AED=\angle BAE$(엇각)

∴ $\angle DAE=\angle AED$

따라서 △DAE는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}=15$ cm … i

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=9$ cm이므로 … ii

$\overline{CE}=\overline{DE}-\overline{DC}=15-9=6(cm)$ … iii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $\overline{DE}$의 길이 구하기 | 60 % |
| ii $\overline{DC}$의 길이 구하기 | 20 % |
| iii $\overline{CE}$의 길이 구하기 | 20 % |

**082** 답 ①

$\angle ADC=\angle B=66^\circ$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times 66^\circ=33^\circ$

△AFD에서 $\angle DAF=90^\circ-33^\circ=57^\circ$

또 $\angle BAD+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle BAD+66^\circ=180^\circ$ ∴ $\angle BAD=114^\circ$

∴ $\angle BAF=\angle BAD-\angle DAF$

$=114^\circ-57^\circ=57^\circ$

**083** 답 ①

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

$\overline{AC}+\overline{BD}=2(\overline{OC}+\overline{OD})=28(\text{cm})$

$\therefore \overline{OC}+\overline{OD}=14(\text{cm})$

$\therefore$ (△DOC의 둘레의 길이)$=\overline{OC}+\overline{OD}+\overline{DC}$

$=14+7=21(\text{cm})$

**084** 답 ①, ④

① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

**085** 답 ⑤

⑤ ㈜ $\overline{OF}$

**086** 답 115°

□ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{AO}=\overline{CO}$ ……㉠

또 $\overline{BO}=\overline{DO}$이고 $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로

$\overline{OE}=\overline{BO}-\overline{BE}=\overline{DO}-\overline{DF}=\overline{OF}$ ……㉡

㉠, ㉡에서 두 대각선이 서로를 이등분하므로

□AECF는 평행사변형이다. … i

∠FAO$=$∠ECO$=30^\circ$(엇각)이므로

∠FAE$=35^\circ+30^\circ=65^\circ$

따라서 □AECF에서

∠AFC$=180^\circ-65^\circ=115^\circ$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i □AECF가 평행사변형임을 증명하기 | 60 % |
| ii ∠AFC의 크기 구하기 | 40 % |

**087** 답 ③

△OAE와 △OCF에서

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 ∠EAO$=$∠FCO(엇각),

$\overline{OA}=\overline{OC}$, ∠AOE$=$∠COF(맞꼭지각)

$\therefore$ △OAE≡△OCF(ASA 합동)

이때 $\overline{FD}=\overline{EB}=9$ cm이므로

$\overline{CF}=12-9=3(\text{cm})$

$\therefore$ △OCF$=\frac{1}{2}\times3\times8=12(\text{cm}^2)$

**088** 답 ④

△PAB+△PCD$=\frac{1}{2}$□ABCD이므로

□ABCD$=2$(△PAD+△PBC)

$=2\times10=20(\text{cm}^2)$

**089** 답 ④

△PAB+△PDC$=\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm}^2)$

## 04 여러 가지 사각형

### 개념유형 52~53쪽

**001** 답 $\overline{DC}$, DCB, SAS, $\overline{DB}$

**002** 답 90

직사각형의 네 내각은 모두 직각이므로 $x=90$

**003** 답 4

$\overline{OC}=\overline{OB}=4$ cm이므로 $x=4$

**004** 답 12

$\overline{AC}=\overline{BD}=2\overline{OB}=2\times6=12(\text{cm})$ $\therefore x=12$

**005** 답 OCB, 35, 35

**006** 답 54

∠BCD$=90^\circ$이므로 ∠OCB$=90^\circ-36^\circ=54^\circ$

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

∠OBC$=$∠OCB$=54^\circ$ $\therefore x=54$

**007** 답 62

△OCD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 ∠OCD$=$∠ODC$=62^\circ$

따라서 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 ∠ABO$=$∠ODC$=62^\circ$(엇각)

$\therefore x=62$

**008** 답 ×

**009** 답 ○

∠DAB+∠ABC$=180^\circ$이므로

∠DAB$=$∠ABC이면 ∠DAB$=$∠ABC$=90^\circ$

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

**010** 답 ○

두 대각선의 길이가 같으면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

**011** 답 ×

### 실전유형 53~54쪽

**012** 답 ①

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $3x-1=x+5$, $2x=6$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{AC}=2\overline{OC}=2(x+5)$

$=2\times(3+5)=2\times8=16$

**013** 답 ④

$\overline{OB}=\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

$\therefore$ (△OAB의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{OA}+\overline{OB}$

$=12+10+10=32(\text{cm})$

**014** 답 **18°**

△ABD에서 $\angle BAD=90^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+36^\circ)=54^\circ$ $\therefore \angle x=54^\circ$

△AOD에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle OAD=\angle ODA=36^\circ$

$\therefore \angle y=\angle OAD+\angle ODA=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=72^\circ-54^\circ=18^\circ$

**015** 답 ③

△AOD에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle DAO=\angle ADO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

따라서 $\angle OAB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로 $x=60$

$\overline{OC}=\overline{OB}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm})$ $\therefore y=15$

$\therefore x+y=60+15=75$

**016** 답 ③, ⑤

①, ④ 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 이등분하므로
$\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{OC}=\overline{OD}$

② 직사각형의 네 내각은 모두 직각이므로
$\angle BCD=90^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

**017** 답 **57°**

$\angle DAB=90^\circ$이므로 $\angle DAE=90^\circ-24^\circ=66^\circ$

$\angle AEF=\angle FEC$(접은 각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AFE=\angle FEC$(엇각)

$\therefore \angle AEF=\angle AFE=\angle x$

따라서 △AEF에서 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-66^\circ)=57^\circ$

**018** 답 ㄱ, ㄷ

ㄱ. $\angle ABC=90^\circ$이면 네 각이 모두 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

ㄷ. $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\overline{OB}=\overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

**019** 답 (가) $\overline{DB}$ (나) SSS (다) $\angle DCB$ (라) $\angle BCD$

**020** 답 (1) 직사각형 (2) 90°

(1) △OAD에서 $\angle OAD=\angle ODA$이면 $\overline{OA}=\overline{OD}$
평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\overline{OD}=\overline{BD}$
따라서 평행사변형에서 두 대각선의 길이가 같으므로
□ABCD는 직사각형이다.

(2) 직사각형의 네 각은 모두 직각이므로
$\angle ADC=90^\circ$

## 개념유형 55~56쪽

**021** 답 $\overline{AD}$, ADO, SSS, 90, $\overline{BD}$

**022** 답 **11**

$\overline{AD}=\overline{AB}=11$ cm이므로 $x=11$

**023** 답 **35**

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

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

**024** 답 **2**

$\overline{OD}=\overline{OB}=2$ cm $\therefore x=2$

**025** 답 **4**

마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ $\therefore x=4$

**026** 답 **90**

마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

$\angle AOB=90^\circ$ $\therefore x=90$

**027** 답 **50**

마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로 $\angle AOD=90^\circ$

따라서 △AOD에서

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

**028** 답 ○ **029** 답 ×

**030** 답 × **031** 답 ○

## 실전유형 56~57쪽

**032** 답 ③

$\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $3x-2=x+4$, $2x=6$ $\therefore x=3$

또 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ADB=\angle ABD=30^\circ$ $\therefore y=30$

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

**033** 답 ⑤

△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle BDC=42^\circ$

$\therefore \angle C=180^\circ-(42^\circ+42^\circ)=96^\circ$

$\therefore \angle A=\angle C=96^\circ$

다른 풀이

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle BDC=42^\circ$(엇각)

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ADB=\angle ABD=42^\circ$

$\therefore \angle A=180^\circ-(42^\circ+42^\circ)=96^\circ$

**034** 답 **90°**

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB=\angle y$

△AOB에서 $\angle AOB=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

**035** 답 ③

③ △ABO와 △CBO에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{OB}$는 공통

∴ △ABO≡△CBO(SSS 합동)

**036** 답 ④

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$, $\angle AOB=90^\circ$이므로

$\triangle ABO=\frac{1}{2}\times 5\times 7=\frac{35}{2}(\text{cm}^2)$

**037** 답 (1) **32°** (2) **58°**

(1) △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$

(2) △EBF에서 $\angle BFE=90^\circ-32^\circ=58^\circ$

∴ $\angle CFD=\angle BFE=58^\circ$(맞꼭지각)

**038** 답 ①, ④

①, ④ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

②, ③, ⑤ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건으로 옳은 것은 ①, ④이다.

**039** 답 (가) **$\overline{BC}$** (나) **$\overline{OA}$** (다) **$\overline{AD}$**

**040** 답 (1) **마름모** (2) **28 cm**

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

즉, △ABC에서 $\angle BAC=\angle ACB$이므로 $\overline{BA}=\overline{BC}$

따라서 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로

□ABCD는 마름모이다.

(2) (□ABCD의 둘레의 길이)$=4\times 7=28(\text{cm})$

## 개념유형 58~59쪽

**041** 답 **8**

$\overline{OA}=\overline{OB}=8$ cm ∴ $x=8$

**042** 답 **90**

$\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle x=\angle DOC=90^\circ$

**043** 답 **45**

△CBD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle x=\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

**044** 답 ○

이웃하는 두 변의 길이가 같으면 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

**045** 답 ×

**046** 답 ○

$\angle BOC=90^\circ$이면 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

**047** 답 ○

$\angle AOD+\angle DOC=180^\circ$이므로

$\angle AOD=\angle DOC$이면 $\angle AOD=\angle DOC=90^\circ$

따라서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

**048** 답 ×

**049** 답 ○

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

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

따라서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

**050** 답 ○

$\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle BAD=\angle ABC$이면 $\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$

따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

**051** 답 ×

**052** 답 ○

$\overline{AC}=\overline{BD}$이면 직사각형이 되고, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 마름모가 되므로

$\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

**053** 답 ○

$\overline{AD}=\overline{DC}$이면 마름모가 되고, $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 직사각형이 되므로

$\overline{AD}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

**054** 답 ×

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle AOD=90^\circ$이면 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

**055** 답 ×

$\angle BCD=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

## 실전유형 59~60쪽

**056** 답 ③

①, ②, ⑤ 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 수직이등분하므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$

④ 정사각형의 네 내각은 모두 직각이므로 $\angle ABC=90^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

**057** 답 126

△BCD에서 ∠C=90°이고, $\overline{BC}=\overline{DC}$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$ ∴ $x=45$

△ABD에서 ∠DAB=90°이고, $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

∠ADE=45°

△AED에서 ∠AEB=36°+45°=81° ∴ $y=81$

∴ $x+y=45+81=126$

**058** 답 ②

□ABCD는 정사각형이므로 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이고,

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=2\triangle ABD=2\times\left(\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{OA}\right)$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times6\times3\right)=18(\text{cm}^2)$

**059** 답 (1) △CBE, SAS 합동 (2) 70°

(1) △ABE와 △CBE에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통, ∠ABE=∠CBE=45°

∴ △ABE≡△CBE(SAS 합동)

(2) ∠EAB=∠ECB=20°이므로

∠DAE=90°−20°=70°

**060** 답 (가) $\overline{OD}$ (나) 마름모 (다) 90°

**061** 답 ③

$\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 △ADE에서

∠AED=∠ADE=70°

∴ ∠EAD=180°−(70°+70°)=40°

이때 ∠DAB=90°이므로

∠EAB=40°+90°=130°

따라서 △ABE에서 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

**062** 답 ②, ④

①, ③ 직사각형이 정사각형이 되는 조건이다.

⑤ ∠AOD+∠DOC=180°이므로 ∠AOD=∠DOC이면

∠AOD=∠DOC=90°

따라서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 정사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ②, ④이다.

**063** 답 ③

③ 마름모가 정사각형이 되는 조건이다.

**064** 답 ㄴ, ㄹ

ㄴ. ∠ABC=∠BCD이면 ∠ABC=∠BCD=90°이므로

평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

이때 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

ㄹ. $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

이때 $\overline{OA}=\overline{OD}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

## 개념유형 61쪽

**065** 답 평행사변형, DEC, $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

**066** 답 5

$\overline{DC}=\overline{AB}=5$ cm이므로 $x=5$

**067** 답 70

∠C=∠B=70°이므로 $x=70$

**068** 답 15

$\overline{AC}=\overline{BD}=\overline{BO}+\overline{OD}=9+6=15(\text{cm})$

∴ $x=15$

**069** 답 96

∠ABC=84°이므로

∠DAB=180°−∠ABC=180°−84°=96°

∴ $x=96$

**070** 답 34, 64, 64, 34, 30, 30

**071** 답 42

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠ACB=∠DAC=30°(엇각)

∠DCB=∠B=72°이므로

∠ACD=∠DCB−∠ACB=72°−30°=42°

∴ $x=42$

## 실전유형 62쪽

**072** 답 6

$\overline{AC}=\overline{BD}$이므로

$4x-3=5x-6$ ∴ $x=3$

∴ $\overline{DC}=2x=2\times3=6$

**073** 답 ④

ㄱ. 등변사다리꼴은 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로

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

ㄷ. 등변사다리꼴은 아랫변의 양 끝각의 크기가 같으므로

∠ABC=∠DCB

ㄹ. △ABD와 △DCA에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AD}$는 공통

∴ △ABD≡△DCA(SSS 합동)

∴ ∠ABD=∠DCA

**074** 답 ②

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 ∠ABD=∠$x$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠DBC=∠$x$(엇각)

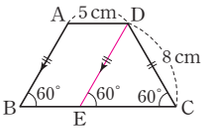
이때 ∠ABC=∠$x$+∠$x$=2∠$x$,

∠ABC=∠DCB=70°이므로

2∠$x$=70° ∴ ∠$x$=35°

**075** 답 ⑤

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




$\overline{BE}=\overline{AD}=5$ cm

이때 $\angle C=\angle B=60^\circ$이고,

$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle B=60^\circ$(동위각)

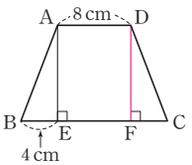
△DEC에서 $\angle EDC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

따라서 △DEC는 정삼각형이므로 $\overline{EC}=\overline{DC}=8$ cm

∴ $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=5+8=13$(cm)

**076** 답 ④

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




$\overline{EF}=\overline{AD}=8$ cm

△ABE와 △DCF에서

$\angle AEB=\angle DFC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DC}$,

$\angle B=\angle C$

∴ △ABE≡△DCF(RHA 합동)

∴ $\overline{CF}=\overline{BE}=4$ cm

∴ $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EF}+\overline{FC}=4+8+4=16$(cm)

## 개념유형 63쪽

**077** 답 ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄷ ④ ㄱ

**078** 답

| 성질 \ 사각형 | 평행사변형 | 직사각형 | 마름모 | 정사각형 |
|---|---|---|---|---|
| 두 대각선이 서로를 이등분한다. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 두 대각선의 길이가 같다. | × | ○ | × | ○ |
| 두 대각선이 서로를 수직이등분한다. | × | × | ○ | ○ |

**079** 답 마름모

**080** 답 직사각형

**081** 답 마름모

**082** 답 직사각형

**083** 답 정사각형

**084** 답 정사각형

## 실전유형 64~66쪽

**085** 답 ⑤

① (가) $\angle FCO$ ② (나) $90^\circ$ ③ (다) ASA ④ (라) $\overline{OF}$

**086** 답 **36 cm**

△AOE와 △COF에서

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COF$(맞꼭지각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EAO=\angle FCO$(엇각)

∴ △AOE≡△COF(ASA 합동)

∴ $\overline{EO}=\overline{FO}$

□AFCE는 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AE}=\overline{FC}$이므로 평행사변형이다.

이때 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 AFCE는 마름모이다.

따라서 $\overline{AD}=\overline{BC}=14$ cm이므로 $\overline{AE}=14-5=9$(cm)

∴ (□AFCE의 둘레의 길이)$=4\times9=36$(cm)

**087** 답 ②

$4(\bullet+\times)=360^\circ$이므로 $\bullet+\times=90^\circ$

따라서 △ABE, △AFD, △DGC, △BCH에서

$\angle HEF=\angle AFD=\angle HGF=\angle BHC=90^\circ$이므로

□EFGH는 직사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 마름모의 성질인 ②이다.

**088** 답 (1) **△BFE, △CGF, △DHG** (2) **정사각형** (3) **45°**

(1), (2) △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG(SAS 합동)이므로

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

이때 $\angle AEH+\angle AHE=90^\circ$이고, $\angle AHE=\angle BEF$이므로

$\angle AEH+\angle BEF=90^\circ$ ∴ $\angle HEF=90^\circ$

같은 방법으로 하면 □EFGH의 네 내각의 크기는 모두 $90^\circ$이다. ……㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 □EFGH는 정사각형이다.

(3) △EFH는 $\overline{EF}=\overline{EH}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EHF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

**089** 답 ④

① 다른 한 쌍의 대변이 평행하다.

② 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같다.

③ 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직이다.

⑤ 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같다.

따라서 ①~⑤에 알맞은 조건으로 옳은 것은 ④이다.

**090** 답 ⑤

⑤ $\angle DAB+\angle ADC=180^\circ$이므로 $\angle DAB=\angle ADC$이면

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

따라서 □ABCD는 직사각형이다.

**091** 답 ②

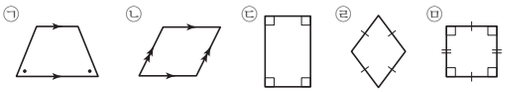
ㄱ. 평행사변형은 네 변의 길이가 모두 같지 않으므로 마름모가 아니다.

ㄹ. 사다리꼴은 한 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이 아니다.

**092** 답 ②, ③

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형이다.

**093** 답 6




두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 4개이므로 $x=4$

두 대각선이 서로를 수직이등분하는 사각형은 ㉣, ㉤의 2개이므로 $y=2$

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

**094** 답 ④

ㄱ. 평행사변형 ⇨ 평행사변형
ㄴ. 직사각형 ⇨ 마름모
ㄷ. 마름모 ⇨ 직사각형
ㄹ. 정사각형 ⇨ 정사각형
ㅁ. 사다리꼴 ⇨ 평행사변형
ㅂ. 등변사다리꼴 ⇨ 마름모

따라서 마름모가 되는 것은 ㄴ, ㅂ이다.

**095** 답 (1) **평행사변형** (2) **30 cm**

(1) 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로 □EFGH는 평행사변형이다.

(2) (□EFGH의 둘레의 길이)$=2\times(7+8)=30$(cm)

**096** 답 ①

정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 정사각형이므로 □EFGH는 정사각형이다.

$\therefore$ □EFGH$=6\times6=36$(cm$^2$)

**097** 답 ③

③ ㈐ SAS

## 개념유형 67~68쪽

**098** 답 △ABC

**099** 답 △ACD

**100** 답 OBC, OBC, DOC

**101** 답 **12 cm$^2$**

$\triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC=\triangle ABC-\triangle OBC$
$=32-20=12$(cm$^2$)

**102** 답 **25 cm$^2$**

$\triangle AOB=\triangle ABC-\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle OBC$
$=65-40=25$(cm$^2$)

**103** 답 **4 cm$^2$**

$\triangle AOD=\triangle ABD-\triangle ABO=\triangle ACD-\triangle ABO$
$=13-9=4$(cm$^2$)

**104** 답 △DCE

**105** 답 ACD, ABCD

**106** 답 3, 2, $\frac{3}{5}$

**107** 답 $\frac{1}{3}$

## 실전유형 68~69쪽

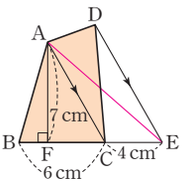
**108** 답 **20 cm$^2$**

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore \triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=$□ABCD$=20$ cm$^2$

**109** 답 ③

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면




$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE$
$=\frac{1}{2}\times(6+4)\times7=35$(cm$^2$)

**110** 답 **14 cm$^2$**

□ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$에서

$\triangle ACD=$□ABCD$-\triangle ABC=32-18=14$(cm$^2$)

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

$\triangle ACE=\triangle ACD=14$ cm$^2$

**111** 답 ⑤

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

$\therefore \triangle ADC=\frac{5}{9}\triangle ABC=\frac{5}{9}\times81=45$(cm$^2$)

**112** 답 ③

$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times24=12$(cm$^2$)

이때 $\overline{AE}=\overline{ED}$이므로

$\triangle AEC=\frac{1}{2}\triangle ADC=\frac{1}{2}\times12=6$(cm$^2$)

**113** 답 (1) **21 cm$^2$** (2) **9 cm$^2$**

(1) $\overline{BD}:\overline{DC}=1:2$이므로 $\triangle ABD:\triangle ADC=1:2$

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times63=21$(cm$^2$)

(2) $\overline{AE}:\overline{EB}=4:3$이므로 $\triangle AED:\triangle EBD=4:3$

$\therefore \triangle EBD=\frac{3}{7}\triangle ABD=\frac{3}{7}\times21=9$(cm$^2$)

**114** 답 **7 cm$^2$**

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

$\therefore \triangle AOD=\triangle ABD-\triangle ABO=\triangle ABD-\triangle DOC$
$=23-16=7$(cm$^2$)

**115** 답 ②

$\overline{AO}:\overline{OC}=2:1$이므로 $\triangle ABO:\triangle OBC=2:1$

즉, 36 : $\triangle OBC=2:1$이므로 $2\triangle OBC=36$

$\therefore \triangle OBC=18$(cm$^2$)

## 116 답 32 cm²

$\overline{BO}:\overline{DO}=3:4$이므로 $\triangle OBC:\triangle DOC=3:4$

$\therefore \triangle DOC=\frac{4}{7}\triangle DBC=\frac{4}{7}\times 56=32(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

$\therefore \triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle DOC=32\ \text{cm}^2$

## 빈출 문제로 중단원 점검 70~71쪽

## 117 답 ②

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

$\angle x=\angle OBC=34^\circ$

$\triangle OBC$에서 $\angle y=\angle OCB+\angle OBC=34^\circ+34^\circ=68^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=34^\circ+68^\circ=102^\circ$

## 118 답 ③

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{DC}$이므로

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

$\triangle DFE$에서 $\angle DFE=90^\circ-36^\circ=54^\circ$

$\therefore \angle x=\angle DFE=54^\circ$(맞꼭지각)

## 119 답 58°

$\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle ABE=\angle CBE=45^\circ$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle CBE$(SAS 합동) … i

따라서 $\angle ECB=\angle EAB=32^\circ$이므로

$\angle ECD=90^\circ-32^\circ=58^\circ$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i 합동인 도형 찾기 | 60 % |
| ii $\angle ECD$의 크기 구하기 | 40 % |

## 120 답 ③

③ $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 직사각형이 된다.

이때 $\angle BOC=90^\circ$이면 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

## 121 답 ①

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

$\angle ABD=\angle ADB=42^\circ$

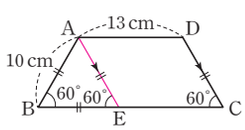
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DBC=\angle ADB=42^\circ$(엇각)

$\therefore \angle x=\angle ABC=42^\circ+42^\circ=84^\circ$

## 122 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □AECD는 평행사변형이므로 $\overline{EC}=\overline{AD}=13$ cm




이때 $\angle C=\angle B=60^\circ$이고, $\overline{AE}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle AEB=\angle C=60^\circ$(동위각)

$\triangle ABE$에서 $\angle BAE=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

따라서 $\triangle ABE$는 정삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{BE}=10$ cm

$\therefore$ (□ABCD의 둘레의 길이)$=10+10+13+10+13=56(\text{cm})$

## 123 답 ③

① 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형은 직사각형이다.

② 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

④ 이웃하는 두 내각의 크기가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형은 마름모이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

## 124 답 5

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄷ, ㅁ의 2개이므로 $a=2$ … i

두 대각선이 서로 수직인 사각형은 ㄹ, ㅁ의 2개이므로 $b=2$ … ii

두 대각선의 길이가 같고 서로를 수직이등분하는 사각형은 ㅁ의 1개이므로 $c=1$ … iii

$\therefore a+b+c=2+2+1=5$ … iv

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $a$의 값 구하기 | 30 % |
| ii $b$의 값 구하기 | 30 % |
| iii $c$의 값 구하기 | 30 % |
| iv $a+b+c$의 값 구하기 | 10 % |

## 125 답 ①

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

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=4\times 4=16(\text{cm})$

## 126 답 ⑤

① $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

② $\triangle ACD=\triangle ACE$이므로

$\triangle AFD=\triangle ACD-\triangle ACF=\triangle ACE-\triangle ACF$

$=\triangle CEF$

③ $\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

④ $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle AED=\triangle CED$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

## 127 답 ④

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

$=\frac{1}{2}\times(7+3)\times 5=25(\text{cm}^2)$

# 05 도형의 닮음

## 개념유형 74~75쪽

001 답 점 F

002 답 $\overline{DE}$

003 답 $\angle A$

004 답 점 E

005 답 $\overline{HG}$

006 답 $\angle G$

007 답 점 F

008 답 모서리 GH

009 답 면 FHI

010 답 면 JGHI

011 답 ○

012 답 ×

013 답 ○

014 답 ○

015 답 ○

016 답 ×

017 답 ×

018 답 ○

## 실전유형 75쪽

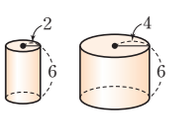
019 답 $\overline{FG}$, $\angle H$

020 답 ④

④ $\overline{DF}$에 대응하는 모서리는 $\overline{JL}$이다.

021 답 ③

③ 오른쪽 그림과 같은 두 원기둥은 높이는 같지만 닮은 도형이 아니다.




## 개념유형 76쪽

022 답 $\overline{EF}$, $\overline{EF}$, 18, 3, 2, 3

023 답 12 cm

$\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 3$이므로

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

024 답 40°

$\angle E = \angle B = 40^\circ$

025 답 $\overline{EF}$, $\overline{EF}$, 10, 5, 3, 5

026 답 9

$\overline{AD} : \overline{EH} = 3 : 5$이므로

$\overline{AD} : 15 = 3 : 5$, $5\overline{AD} = 45$ $\therefore \overline{AD} = 9$

027 답 $\frac{20}{3}$

$\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 5$이므로

$4 : \overline{FG} = 3 : 5$, $3\overline{FG} = 20$ $\therefore \overline{FG} = \frac{20}{3}$

## 실전유형 77~78쪽

028 답 ④

□ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$

029 답 ③

$\overline{AC} : \overline{DF} = 9 : 12 = 3 : 4$이므로

$x : 8 = 3 : 4$, $4x = 24$ $\therefore x = 6$

$\angle E = \angle B = 45^\circ$ $\therefore y = 45$

$\therefore x + y = 6 + 45 = 51$

030 답 $16\pi$ cm

원 O′의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$14 : r = 7 : 4$, $7r = 56$ $\therefore r = 8$

$\therefore$ (원 O′의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 8 = 16\pi(\text{cm})$

031 답 ②

① $\angle A = \angle E = 130^\circ$

② $\angle C = 360^\circ - (130^\circ + 75^\circ + 80^\circ) = 75^\circ$

③, ④, ⑤ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{BC} : \overline{FG} = 12 : 8 = 3 : 2$

$\therefore \overline{AD} : \overline{EH} = 3 : 2$

또 $\overline{DC} : 6 = 3 : 2$, $2\overline{DC} = 18$

$\therefore \overline{DC} = 9(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

032 답 ④

$\overline{AB} : \overline{EF} = 9 : 15 = 3 : 5$이므로

$12 : \overline{FG} = 3 : 5$, $3\overline{FG} = 60$

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

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이) $= 2 \times (20 + 15) = 70(\text{cm})$

033 답 (1) 8 cm (2) 3 cm

(1) $\overline{DE} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

(2) $\overline{CE} : \overline{DE} = 4 : 8 = 1 : 2$이므로

$\overline{AE} : 6 = 1 : 2$, $2\overline{AE} = 6$

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

**034** 답 ④

ㄱ. △ABC∽△FGH

ㄴ. 두 사각뿔의 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{GH}=10:8=5:4$

ㄷ. $\overline{AC}:\overline{FH}=\overline{ED}:\overline{JI}$

ㄹ. $\overline{AB}:\overline{FG}=5:4$이므로

$15:\overline{FG}=5:4,\ 5\overline{FG}=60$

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

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

**035** 답 ④

두 직육면체의 닮음비는

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

따라서 $\overline{GH}:\overline{OP}=4:5$이므로

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

또 $\overline{DH}:\overline{LP}=4:5$이므로

$16:y=4:5,\ 4y=80 \quad \therefore y=20$

$\therefore x+y=8+20=28$

**036** 답 (1) **3 : 5** (2) **10 cm**

(1) 서로 닮은 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로

$15:25=3:5$

(2) 큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$6:r=3:5,\ 3r=30 \quad \therefore r=10$

따라서 큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 10 cm이다.

**037** 답 ⑤

두 원뿔 A, B의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로

$21:14=3:2$

원뿔 B의 밑면의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면

$18:r=3:2,\ 3r=36 \quad \therefore r=12$

$\therefore$ (원뿔 B의 밑면의 넓이)$=\pi\times12^2=144\pi(\text{cm}^2)$

## 개념유형 79쪽

**038** 답 **3 : 4**

$\overline{AB}:\overline{EF}=9:12=3:4$

**039** 답 **3 : 4**

둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 3 : 4이다.

**040** 답 **9 : 16**

닮음비가 3 : 4이므로 넓이의 비는

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

**041** 답 **96 cm²**

□EFGH의 넓이를 $x$ cm²라 하면

$54:x=9:16,\ 9x=864 \quad \therefore x=96$

따라서 □EFGH의 넓이는 64 cm²이다.

**042** 답 **2 : 1**

서로 닮은 두 삼각기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로

$6:3=2:1$

**043** 답 **4 : 1**

닮음비가 2 : 1이므로 겉넓이의 비는

$2^2:1^2=4:1$

**044** 답 **8 : 1**

닮음비가 2 : 1이므로 부피의 비는

$2^3:1^3=8:1$

**045** 답 **7 cm³**

삼각기둥 B의 부피를 $x$ cm³라 하면

$56:x=8:1,\ 8x=56 \quad \therefore x=7$

따라서 삼각기둥 B의 부피는 7 cm³이다.

## 실전유형 80~81쪽

**046** 답 ④

원 O와 원 O′의 닮음비가 3 : 5이므로 둘레의 길이의 비는 3 : 5

원 O′의 둘레의 길이를 $x$ cm라 하면

$27\pi:x=3:5,\ 3x=135\pi \quad \therefore x=45\pi$

따라서 원 O′의 둘레의 길이는 $45\pi$ cm이다.

**047** 답 **162 cm²**

□ABCD와 □EFGH의 닮음비가

$\overline{AD}:\overline{EH}=6:9=2:3$이므로 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

□EFGH의 넓이를 $x$ cm²라 하면

$72:x=4:9,\ 4x=648 \quad \therefore x=162$

따라서 □EFGH의 넓이는 162 cm²이다.

**048** 답 ②, ⑤

① $\overline{AC}:\overline{DF}=8:10=4:5$이므로

△ABC와 △DEF의 닮음비는 4 : 5이다.

② △ABC와 △DEF의 닮음비는 4 : 5이므로

$12:\overline{DE}=4:5,\ 4\overline{DE}=60 \quad \therefore \overline{DE}=15(\text{cm})$

③ △ABC와 △DEF의 넓이의 비는 $4^2:5^2=16:25$이다.

④ △ABC와 △DEF의 둘레의 길이의 비는 4 : 5이므로

△DEF의 둘레의 길이를 $x$ cm라 하면

$32:x=4:5,\ 4x=160 \quad \therefore x=40$

따라서 △DEF의 둘레의 길이는 40 cm이다.

⑤ △ABC와 △DEF의 넓이의 비는 16 : 25이므로

△DEF의 넓이를 $y$ cm²라 하면

$48:y=16:25,\ 16y=1200 \quad \therefore y=75$

따라서 △DEF의 넓이는 75 cm²이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

**049** 답 ②

□ABCD와 □AEFG의 넓이의 비가
$4:9=2^2:3^2$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
$8:\overline{AE}=2:3$, $2\overline{AE}=24$ $\therefore \overline{AE}=12(\text{cm})$
$\therefore \overline{BE}=\overline{AE}-\overline{AB}=12-8=4(\text{cm})$

**050** 답 $\frac{16}{9}$배

두 모니터 A, B의 화면의 닮음비가 $18:24=3:4$이므로
넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$
따라서 모니터 B의 화면의 넓이는 모니터 A의 화면의 넓이의 $\frac{16}{9}$배이다.

**051** 답 ③

△AOD와 △COB의 넓이의 비가
$8:32=1:4=1^2:2^2$이므로
닮음비는 $1:2$이다.
즉 $\overline{OD}:\overline{OB}=1:2$이므로
$\triangle AOD:\triangle AOB=1:2$
$\therefore \triangle AOB=2\triangle AOD=2\times 8=16(\text{cm}^2)$

**052** 답 ⑤

두 사각기둥 A, B의 닮음비가 $2:3$이므로
부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
사각기둥 B의 부피를 $x\ \text{cm}^3$라 하면
$32:x=8:27$, $8x=864$ $\therefore x=108$
따라서 사각기둥 B의 부피는 $108\ \text{cm}^3$이다.

**053** 답 $32\pi\ \text{cm}^2$

두 원뿔 A, B의 닮음비가 $6:4=3:2$이므로
옆넓이의 비는 $3^2:2^2=9:4$
원뿔 B의 옆넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면
$72\pi:x=9:4$, $9x=288\pi$ $\therefore x=32\pi$
따라서 원뿔 B의 옆넓이는 $32\pi\ \text{cm}^2$이다.

**054** 답 ②

두 직육면체 A, B의 겉넓이의 비가 $16:25=4^2:5^2$이므로
닮음비는 $4:5$이다.
$x:20=4:5$, $5x=80$ $\therefore x=16$
$12:y=4:5$, $4y=60$ $\therefore y=15$
$\therefore x+y=16+15=31$

**055** 답 ④

두 원기둥의 닮음비는 $2:3$이므로
두 원기둥의 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$이다.
원기둥 B의 부피를 $x\ \text{cm}^3$라 하면
$24\pi:x=8:27$, $8x=648\pi$ $\therefore x=81\pi$
따라서 원기둥 B의 부피는 $81\pi\ \text{cm}^3$이다.

**056** 답 $54\ \text{cm}^2$

두 오각기둥의 부피의 비가 $64:27=4^3:3^3$이므로
닮음비는 $4:3$이다.
따라서 겉넓이의 비는 $4^2:3^2=16:9$이다.
작은 오각기둥의 겉넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면
$96:x=16:9$, $16x=864$ $\therefore x=54$
따라서 작은 오각기둥의 겉넓이는 $54\ \text{cm}^2$이다.

**057** 답 5 cm

원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음비는
$\frac{1}{3}:1=1:3$
수면의 반지름의 길이를 $r$ cm라 하면
$r:15=1:3$, $3r=15$ $\therefore r=5$
따라서 수면의 반지름의 길이는 5 cm이다.

## 개념유형 82~83쪽

**058** 답

$\overline{AB}:\overline{DE}=10:5=$ [2] : [1]
$\overline{BC}:\overline{EF}=12:$ [6] $=$ [2] : [1]
$\overline{AC}:\overline{DF}=8:$ [4] $=$ [2] : [1]
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$( [SSS] 닮음)

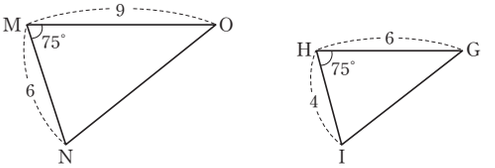
**059** 답

$\overline{AB}:\overline{DE}=18:12=$ [3] : [2]
$\overline{AC}:\overline{DF}=12:$ [8] $=$ [3] : [2]
$\angle A=\angle$ [D] $=$ [80]°
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$( [SAS] 닮음)

**060** 답

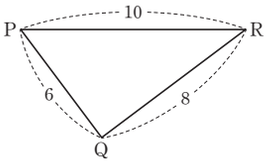
$\angle B=\angle$ [E] $=$ [60]°
$\angle C=\angle$ [F] $=$ [50]°
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$( [AA] 닮음)

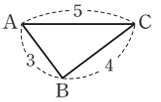
**061** 답 HIG, SAS




$\overline{MO}:\overline{HG}=9:6=3:2$
$\overline{MN}:\overline{HI}=6:4=3:2$
$\angle M=\angle H=75°$
$\therefore \triangle MNO\backsim\triangle HIG$(SAS 닮음)

## 062 답 ABC, SSS



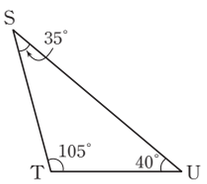

$\overline{PR} : \overline{AC} = 10 : 5 = 2 : 1$

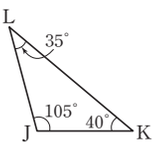
$\overline{PQ} : \overline{AB} = 6 : 3 = 2 : 1$

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

$\therefore$ $\triangle PQR \backsim \triangle ABC$(SSS 닮음)

## 063 답 LJK, AA




$\triangle STU$에서

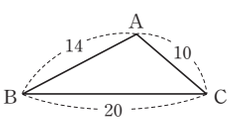
$\angle S = 180^\circ - (105^\circ + 40^\circ) = 35^\circ$이므로

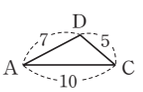
$\angle S = \angle L = 35^\circ$

$\angle T = \angle J = 105^\circ$

$\therefore$ $\triangle STU \backsim \triangle LJK$(AA 닮음)

## 064 답




$\overline{AB} : \overline{DA} = 14 : \boxed{7} = \boxed{2} : \boxed{1}$

$\overline{BC} : \overline{AC} = 20 : \boxed{10} = \boxed{2} : \boxed{1}$

$\overline{CA} : \overline{CD} = 10 : \boxed{5} = \boxed{2} : \boxed{1}$

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle \boxed{DAC}$ ( $\boxed{SSS}$ 닮음)

## 065 답 CDE, SAS

$\overline{AE} : \overline{CE} = 4 : 6 = 2 : 3$

$\overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$

$\angle AEB = \angle CED$(맞꼭지각)

$\therefore$ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$(SAS 닮음)

## 066 답 ABC, AA

$\angle ADE = \angle ABC = 50^\circ$

$\angle A$는 공통

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

## 실전유형 84~85쪽

## 067 답 $\triangle ABC \backsim \triangle NOM$(AA 닮음), $\triangle DEF \backsim \triangle LJK$(SSS 닮음)

- $\triangle ABC$와 $\triangle NOM$에서

  $\angle A = \angle N = 50^\circ$

  $\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 50^\circ) = 100^\circ$이므로

  $\angle C = \angle M = 100^\circ$

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

- $\triangle DEF$와 $\triangle LJK$에서

  $\overline{DE} : \overline{LJ} = 6 : 3 = 2 : 1$

  $\overline{EF} : \overline{JK} = 10 : 5 = 2 : 1$

  $\overline{FD} : \overline{KL} = 12 : 6 = 2 : 1$

  $\therefore$ $\triangle DEF \backsim \triangle LJK$(SSS 닮음)

## 068 답 ①, ④

① $\triangle ABC$에서

$\angle B = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 45^\circ$

$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\angle B = \angle E = 45^\circ$, $\angle C = \angle F = 60^\circ$

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

④ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{BC} : \overline{EF} = 12 : 6 = 2 : 1$

$\overline{AC} : \overline{DF} = 6 : 3 = 2 : 1$

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

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

## 069 답 $\frac{15}{2}$ cm

$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{AC} : \overline{DC} = 2 : 3$

$\overline{BC} : \overline{EC} = 4 : 6 = 2 : 3$

$\angle ACB = \angle DCE$(맞꼭지각)

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

이때 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$의 닮음비가 2 : 3이므로

$\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 3$

즉, $5 : \overline{DE} = 2 : 3$이므로

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

## 070 답 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$(SAS 닮음) (2) 6 cm

(1) $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

$\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 9 = 4 : 3$

$\overline{BC} : \overline{BA} = 16 : 12 = 4 : 3$

$\angle B$는 공통

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

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$의 닮음비가 4 : 3이므로

$\overline{CA} : \overline{AD} = 4 : 3$

즉, $8 : \overline{AD} = 4 : 3$이므로

$4\overline{AD} = 24$ $\therefore$ $\overline{AD} = 6$(cm)

**071** 답 ③

△ABC와 △AED에서

$\overline{AB} : \overline{AE} = (4+5) : 3 = 3 : 1$

$\overline{AC} : \overline{AD} = (3+9) : 4 = 3 : 1$

∠A는 공통

∴ △ABC∽△AED(SAS 닮음)

이때 △ABC와 △AED의 닮음비가 3 : 1이므로

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

즉, $\overline{BC} : 5 = 3 : 1$이므로 $\overline{BC} = 15(\text{cm})$

**072** 답 **10 cm**

△ABC와 △EBD에서

$\overline{AB} : \overline{EB} = (11+9) : 12 = 5 : 3$

$\overline{BC} : \overline{BD} = (12+3) : 9 = 5 : 3$

∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(SAS 닮음)

이때 △ABC와 △EBD의 닮음비가 5 : 3이므로

$\overline{AC} : \overline{ED} = 5 : 3$

즉, $\overline{AC} : 6 = 5 : 3$이므로

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

**073** 답 ③

△ABC와 △BCD에서

∠CAB=∠DBC, ∠ACB=∠BDC

∴ △ABC∽△BCD(AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{CD}$이므로

$\overline{AB} : 15 = 15 : 25$, $\overline{AB} : 15 = 3 : 5$

$5\overline{AB} = 45$ ∴ $\overline{AB} = 9(\text{cm})$

**074** 답 ④

△ABC와 △AED에서

∠ACB=∠ADE, ∠A는 공통

∴ △ABC∽△AED(AA 닮음)

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

$\overline{AB} : 9 = 12 : 6$, $\overline{AB} : 9 = 2 : 1$

∴ $\overline{AB} = 18(\text{cm})$

∴ $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 18 - 6 = 12(\text{cm})$

**075** 답 **2 cm**

△ABC와 △EBD에서

∠ACB=∠EDB, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}$이므로

$\overline{AB} : 15 = (15+9) : 18$, $\overline{AB} : 15 = 4 : 3$

$3\overline{AB} = 60$ ∴ $\overline{AB} = 20(\text{cm})$

∴ $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 20 - 18 = 2(\text{cm})$

**076** 답 **(1) △ABC∽△ACD(AA 닮음) (2) 9 cm**

(1) △ABC와 △ACD에서

∠ABC=∠ACD, ∠A는 공통

∴ △ABC∽△ACD(AA 닮음)

(2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}$이므로

$\overline{AB} : 6 = 6 : 3$, $\overline{AB} : 6 = 2 : 1$ ∴ $\overline{AB} = 12(\text{cm})$

∴ $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$

**077** 답 ⑤

△ABC와 △DBE에서

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 ∠ACB=∠DEB(동위각), ∠B는 공통

∴ △ABC∽△DBE(AA 닮음)

이때 △ABC와 △DBE의 닮음비가

$\overline{BC} : \overline{BE} = (12+8) : 12 = 5 : 3$이므로

넓이의 비는 $5^2 : 3^2 = 25 : 9$

따라서 △DBE와 □ADEC의 넓이의 비는

$9 : (25-9) = 9 : 16$이므로

$45 : \square\text{ADEC} = 9 : 16$, $9\square\text{ADEC} = 720$

∴ $\square\text{ADEC} = 80(\text{cm}^2)$

## 개념유형 86~87쪽

**078** 답 **15**

△ABC와 △EBD에서 ∠BAC=∠BED=90°, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(AA 닮음)

닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EB} = 9 : 3 = 3 : 1$이므로

$x : 5 = 3 : 1$ ∴ $x = 15$

**079** 답 **7**

△ABC와 △EDC에서 ∠BAC=∠DEC=90°, ∠C는 공통

∴ △ABC∽△EDC(AA 닮음)

닮음비는 $\overline{BC} : \overline{DC} = (11+4) : 5 = 3 : 1$이므로

$(x+5) : 4 = 3 : 1$ ∴ $x = 7$

**080** 답 **12**

△ABC와 △EBD에서

∠ACB=∠EDB=90°, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(AA 닮음)

닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EB} = (12+8) : 10 = 2 : 1$이므로

$x : 6 = 2 : 1$ ∴ $x = 12$

**081** 답 **6**

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

$x^2 = 4 \times 9 = 36$

이때 $x > 0$이므로 $x = 6$

**082** 답 **8**

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$이므로

$x^2 = 4 \times (4+12) = 64$

이때 $x > 0$이므로 $x = 8$

**083** 답 **10**

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

$x^2=20\times5=100$

이때 $x>0$이므로 $x=10$

**084** 답 **18**

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

$12^2=8\times x$ $\therefore x=18$

**085** 답 $\frac{14}{3}$

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$8^2=6\times(6+x)$ $\therefore x=\frac{14}{3}$

**086** 답 **9**

$\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로

$6^2=4\times x$ $\therefore x=9$

**087** 답 **4 cm²**

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $2^2=\overline{BD}\times1$ $\therefore \overline{BD}=4(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times4\times2=4(\text{cm}^2)$

**088** 답 **12 cm²**

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $6^2=9\times\overline{CD}$ $\therefore \overline{CD}=4(\text{cm})$

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

**089** 답 **39 cm²**

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $6^2=4\times\overline{CD}$ $\therefore \overline{CD}=9(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times(4+9)\times6=39(\text{cm}^2)$

## 실전유형 87~89쪽

**090** 답 ②

△ABC와 △AED에서

$\angle BCA=\angle EDA=90^\circ$, $\angle A$는 공통

$\therefore$ △ABC∽△AED(AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로

$12:\overline{DE}=16:8$, $12:\overline{DE}=2:1$

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

**091** 답 ③

△ADC와 △BEC에서

$\angle ADC=\angle BEC=90^\circ$, $\angle C$는 공통

$\therefore$ △ADC∽△BEC(AA 닮음)

따라서 $\overline{DC}:\overline{EC}=\overline{AC}:\overline{BC}$이므로

$\overline{DC}:6=(4+6):12$, $\overline{DC}:6=5:6$

$6\overline{DC}=30$ $\therefore \overline{DC}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}-\overline{DC}=12-5=7(\text{cm})$

**092** 답 **8 cm**

△ABD와 △ACE에서

$\angle BDA=\angle CEA=90^\circ$, $\angle A$는 공통

$\therefore$ △ABD∽△ACE(AA 닮음)

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

$(8-2):\overline{AE}=12:8$, $6:\overline{AE}=3:2$

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

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

**093** 답 $\frac{27}{5}$ **cm**

△ABE와 △ADF에서

$\angle AEB=\angle AFD=90^\circ$, $\angle B=\angle D$

$\therefore$ △ABE∽△ADF(AA 닮음)

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

$\overline{AE}:9=6:10$, $\overline{AE}:9=3:5$

$5\overline{AE}=27$ $\therefore \overline{AE}=\frac{27}{5}(\text{cm})$

**094** 답 ③, ⑤

①, ④ △ABC와 △DBA에서

$\angle BAC=\angle BDA=90^\circ$, $\angle B$는 공통

$\therefore$ △ABC∽△DBA(AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{BC}:\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$

②, ③ △DBA와 △DAC에서

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

$\angle DAC=90^\circ-\angle ACD=\angle DBA$

$\therefore$ △DBA∽△DAC(AA 닮음)

따라서 $\overline{BD}:\overline{AD}=\overline{AD}:\overline{CD}$이므로 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$

⑤ 직각삼각형 ABC의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{AC}=\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{BC}$ ⇨ $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{AD}\times\overline{BC}$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

**095** 답 ④

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

$20^2=16\times(16+y)$, $25=y+16$ $\therefore y=9$

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$x^2=9\times(9+16)=225$

이때 $x>0$이므로 $\therefore x=15$

$\therefore x-y=15-9=6$

**096** 답 ④

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$9^2=x\times15$ $\therefore x=\frac{27}{5}$

$\overline{AD}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{AC}$이므로

$y\times15=12\times9$ $\therefore y=\frac{36}{5}$

$\therefore x+y=\frac{27}{5}+\frac{36}{5}=\frac{63}{5}$

**097** 답 **54 cm²**

$\overline{BC}^2=\overline{CD}\times\overline{CA}$이므로 $20^2=16\times\overline{CA}$ $\therefore \overline{CA}=25(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=25-16=9(\text{cm})$

$\overline{BD}^2=\overline{AD}\times\overline{CD}$이므로 $\overline{BD}^2=9\times16=144$

이때 $\overline{BD}>0$이므로 $\overline{BD}=12(\text{cm})$

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

**098** 답 ④

$\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle ABC=\angle ADE=90^\circ$, $\angle A$는 공통

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

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

$1.7:(1.7+3.4)=1.5:\overline{DE}$

$1:3=1.5:\overline{DE}$ $\therefore \overline{DE}=4.5(\text{m})$

따라서 등대의 높이는 4.5 m이다.

**099** 답 **35 m**

$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ABC=\angle DEC=90^\circ$, $\angle ACB=\angle DCE$(맞꼭지각)

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

따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$이므로

$\overline{AB}:10=56:16$, $\overline{AB}:10=7:2$

$2\overline{AB}=70$ $\therefore \overline{AB}=35(\text{m})$

**100** 답 **(1) △ABF∽△DFE(AA 닮음) (2) 4 cm**

(1) $\triangle ABF$와 $\triangle DFE$에서

$\angle BAF=\angle FDE=90^\circ$

$\angle ABF=90^\circ-\angle AFB=\angle DFE$

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

(2) $\overline{FE}=\overline{CE}=\overline{DC}-\overline{DE}=\overline{AB}-\overline{DE}$

$=8-3=5(\text{cm})$이므로

$8:\overline{DF}=10:5$, $8:\overline{DF}=2:1$

$2\overline{DF}=8$ $\therefore \overline{DF}=4(\text{cm})$

**101** 답 $\frac{35}{4}$ **cm**

$\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서

$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$,

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

$=180^\circ-(\angle DEF+\angle DEB)$

$=\angle CEF$

$\therefore \triangle DBE\backsim\triangle ECF$(AA 닮음)

$\overline{AB}=\overline{BC}=5+10=15(\text{cm})$,

$\overline{DE}=\overline{AD}=15-8=7(\text{cm})$이므로

$\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{DE}:\overline{EF}$이고

$8:10=7:\overline{EF}$, $4:5=7:\overline{EF}$

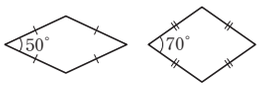
$4\overline{EF}=35$ $\therefore \overline{EF}=\frac{35}{4}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AF}=\overline{EF}=\frac{35}{4}(\text{cm})$

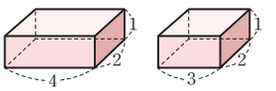
## 빈출 문제로 중단원 점검 90~91쪽

**102** 답 ②, ④

다음의 경우에는 닮은 도형이 아니다.

① 


③ 


⑤ 


따라서 항상 닮은 도형인 것은 ②, ④이다.

**103** 답 ④

$\overline{AB}:\overline{DE}=3:5$이므로

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

$\angle C=\angle F=25^\circ$ $\therefore y=25$

$\therefore x+y=10+25=35$

**104** 답 ③, ⑤

① $\overline{AC}=\overline{EG}$

② $\angle ABC=\angle EFG$

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

④ $\overline{BD}:\overline{FH}=4:3$

⑤ $\overline{CD}:6=4:3$, $3\overline{CD}=24$ $\therefore \overline{CD}=8(\text{cm})$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

**105** 답 ⑤

□ABCD와 □EFGH의 닮음비가

$\overline{AB}:\overline{EF}=8:6=4:3$이므로

넓이의 비는 $4^2:3^2=16:9$

□ABCD의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면

$x:45=16:9$, $9x=720$ $\therefore x=80$

따라서 □ABCD의 넓이는 80 $\text{cm}^2$이다.

**106** 답 **130분**

(수면의 높이) : (그릇의 높이)$=4:12=1:3$이므로

(물의 부피) : (그릇의 부피)$=1^3:3^3=1:27$ … ⅰ

빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 $x$분이라 하면

$5:x=1:27$ $\therefore x=135$ … ⅱ

따라서 $135-5=130$(분) 동안 물을 더 넣어야 한다. … ⅲ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ 물의 부피와 그릇의 부피의 비 구하기 | 40 % |
| ⅱ 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간 구하기 | 40 % |
| ⅲ 물을 더 넣어야 하는 시간 구하기 | 20 % |

**107** 답 ①

① $\triangle ABC$에서

$\angle C=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$

$\angle B=\angle D=45^\circ$, $\angle C=\angle E=60^\circ$이므로

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

**108** 답 ①

△ABC와 △EBD에서

$\overline{AB} : \overline{EB} = (5+4) : 3 = 3 : 1$

$\overline{BC} : \overline{BD} = (3+9) : 4 = 3 : 1$

∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(SAS 닮음)

이때 △ABC와 △EBD의 닮음비가 3 : 1이므로 $\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 1$

즉, $6 : \overline{ED} = 3 : 1$, $3\overline{ED} = 6$ ∴ $\overline{DE} = 2$(cm)

**109** 답 ③

△ABC와 △EBD에서 ∠BCA=∠BDE, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD(AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{ED}$이므로

$(5+x) : 6 = (6+4) : 5$, $(5+x) : 6 = 2 : 1$,

$5+x=12$ ∴ $x=7$

$y : 3 = (6+4) : 5$, $y : 3 = 2 : 1$ ∴ $y=6$

∴ $x+y=7+6=13$

**110** 답 ②

△ABD와 △ACE에서 ∠ADB=∠AEC=90°, ∠A는 공통

∴ △ABD∽△ACE(AA 닮음)

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

$(4+2) : 8 = \overline{AD} : 4$, $3 : 4 = \overline{AD} : 4$

$4\overline{AD} = 12$ ∴ $\overline{AD} = 3$(cm)

**111** 답 $\frac{12}{5}$ cm

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

$4^2 = \overline{BD} \times 5$ ∴ $\overline{BD} = \frac{16}{5}$(cm) … i

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

$\overline{AD}^2 = \frac{16}{5} \times \frac{9}{5} = \frac{144}{25} = \frac{12^2}{5^2}$

이때 $\overline{AD} > 0$이므로 $\overline{AD} = \frac{12}{5}$(cm) … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $\overline{BD}$의 길이 구하기 | 50 % |
| ii $\overline{AD}$의 길이 구하기 | 50 % |

**112** 답 ④

△ABC와 △DBE에서 ∠BCA=∠BED=90°, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△DBE(AA 닮음)

따라서 $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{BE}$이므로

$1.6 : \overline{DE} = 2 : (2+5)$, $2\overline{DE} = 11.2$ ∴ $\overline{DE} = 5.6$(m)

**113** 답 ④

△AEF와 △DCE에서 ∠EAF=∠CDE=90°

∠AEF=90°−∠DEC=∠DCE

∴ △AEF∽△DCE(AA 닮음)

$\overline{FE} = \overline{BF} = \overline{AB} - \overline{AF} = \overline{DC} - \overline{AF}$

$= 16 - 6 = 10$(cm)이므로

$10 : \overline{CE} = 8 : 16$, $10 : \overline{CE} = 1 : 2$ ∴ $\overline{CE} = 20$(cm)

## 06 평행선 사이의 선분의 길이의 비

개념유형 92~93쪽

**001** 답 $\overline{AD}$, 14, 21

**002** 답 12

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

$8 : 6 = x : 9$, $4 : 3 = x : 9$

$3x=36$ ∴ $x=12$

**003** 답 6

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

$x : 10 = 9 : 15$, $x : 10 = 3 : 5$

$5x=30$ ∴ $x=6$

**004** 답 12

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

$2 : (2+4) = 4 : x$, $1 : 3 = 4 : x$

∴ $x=12$

**005** 답 10

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

$8 : 4 = x : 5$, $2 : 1 = x : 5$

∴ $x=10$

**006** 답 $\overline{DB}$, 6, 10

**007** 답 5

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

$4 : 8 = x : 10$, $1 : 2 = x : 10$

$2x=10$ ∴ $x=5$

**008** 답 $\frac{28}{3}$

$\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{AE} : \overline{CE}$이므로

$14 : x = 9 : 6$, $14 : x = 3 : 2$

$3x=28$ ∴ $x=\frac{28}{3}$

**009** 답 21

$\overline{DA} : \overline{DB} = \overline{EA} : \overline{EC}$이므로

$8 : (8+16) = 7 : x$, $1 : 3 = 7 : x$

∴ $x=21$

**010** 답 3

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

$4 : (4+8) = x : 9$, $1 : 3 = x : 9$

$3x=9$ ∴ $x=3$

**011** 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = 24 : 15 = 8 : 5$

$\overline{AC} : \overline{AE} = 16 : 10 = 8 : 5$

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

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

**012** 답 ×

$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 15 = 2 : 5$

$\overline{AC} : \overline{AE} = 5 : 10 = 1 : 2$

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

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

**013** 답 ×

$\overline{AD} : \overline{DB} = 7 : 3$

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

따라서 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

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

**014** 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = (5+5) : 5 = 2 : 1$

$\overline{BC} : \overline{DE} = 12 : 6 = 2 : 1$

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

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

**015** 답 ○

$\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 9 = 1 : 3$

$\overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 12 = 1 : 3$

따라서 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$이므로

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

## 실전유형 94~97쪽

**016** 답 ③

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

$6 : (6+9) = \overline{AE} : 20$, $2 : 5 = \overline{AE} : 20$

$5\overline{AE} = 40$ $\therefore \overline{AE} = 8(\text{cm})$

**017** 답 ④

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

$6 : x = 8 : 4$, $6 : x = 2 : 1$

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

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

$8 : (8+4) = y : 15$, $2 : 3 = y : 15$

$3y = 30$ $\therefore y = 10$

$\therefore x+y = 3+10 = 13$

**018** 답 ②

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC} = 3 : 2$이므로

$12 : \overline{DA} = 3 : 2$

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

**019** 답 (1) **4 cm** (2) **8 cm**

(1) $\triangle FDA$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$이므로

$\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}$

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

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

(2) □ABCD는 평행사변형이므로

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

$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 12-4 = 8(\text{cm})$

**020** 답 $\frac{56}{11}$ **cm**

마름모 FBDE의 한 변의 길이를 $x$ cm라 하면

$\overline{AF} = (14-x)$ cm

$\overline{BC} /\!/ \overline{FE}$이므로 $\overline{AF} : \overline{AB} = \overline{FE} : \overline{BC}$

$(14-x) : 14 = x : 8$, $14x = 112-8x$

$22x = 112$ $\therefore x = \frac{56}{11}$

$\therefore \overline{ED} = \frac{56}{11}$ cm

**021** 답 ④

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

$10 : 15 = x : 9$, $2 : 3 = x : 9$

$3x = 18$ $\therefore x = 6$

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

$10 : 15 = 8 : y$, $2 : 3 = 8 : y$

$2y = 24$ $\therefore y = 12$

$\therefore x+y = 6+12 = 18$

**022** 답 ②

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

$6 : 9 = x : (x+4)$, $2 : 3 = x : (x+4)$

$2x+8 = 3x$ $\therefore x = 8$

**023** 답 ④

$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 7$이므로

$(14-\overline{AC}) : 14 = 4 : 7$, $98-7\overline{AC} = 56$

$7\overline{AC} = 42$ $\therefore \overline{AC} = 6(\text{cm})$

**024** 답 ③

$\overline{AE} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{AF} : \overline{CF} = \overline{AE} : \overline{CB}$

$9 : 15 = \overline{AE} : 20$, $3 : 5 = \overline{AE} : 20$

$5\overline{AE} = 60$ $\therefore \overline{AE} = 12(\text{cm})$

이때 □ABCD는 평행사변형이므로

$\overline{AD} = \overline{BC} = 20$ cm

$\therefore \overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 20-12 = 8(\text{cm})$

**025** 답 $x=9$, $y=2$

$\overline{ED}/\!/\overline{FG}$이므로 $\overline{AD}:\overline{AF}=\overline{AE}:\overline{AG}$

$2:6=3:x$, $1:3=3:x$

$\therefore x=9$

$\overline{FG}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AG}:\overline{GC}=\overline{AF}:\overline{FB}$

$9:3=6:y$, $3:1=6:y$

$3y=6$ $\therefore y=2$

**026** 답 ②

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

$6:x=8:(4+16)$, $6:x=2:5$

$2x=30$ $\therefore x=15$

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

$16:(16+4)=y:15$, $4:5=y:15$

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

$\therefore x-y=15-12=3$

**027** 답 ①

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

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

$\overline{DF}:5=6:10$, $\overline{DF}:5=3:5$

$5\overline{DF}=15$ $\therefore \overline{DF}=3(\text{cm})$

**028** 답 ⑤

$\overline{FE}:\overline{GC}=\overline{AD}:\overline{AB}$이므로

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

$\overline{FE}:5=6:(6+2)$, $\overline{FE}:5=3:4$

$4\overline{FE}=15$ $\therefore \overline{FE}=\frac{15}{4}(\text{cm})$

**029** 답 ②

$\overline{FE}:\overline{GC}=\overline{AE}:\overline{AC}$이므로

$5:7=7:(7+x)$, $35+5x=49$

$5x=14$ $\therefore x=\frac{14}{5}$

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

$5:7=3:y$

$5y=21$ $\therefore y=\frac{21}{5}$

$\therefore x+y=\frac{14}{5}+\frac{21}{5}=7$

**030** 답 ④

△ADC에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AF}:\overline{FD}=3:2$

△ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

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

즉, $15:\overline{DB}=3:2$이므로

$3\overline{DB}=30$ $\therefore \overline{DB}=10(\text{cm})$

**031** 답 (1) 3 : 2 (2) 3 : 2 (3) $\frac{36}{5}$ cm

(1) △ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=18:12=3:2$

(2) △ADC에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$

(3) $\overline{FD}=\frac{2}{5}\overline{AD}=\frac{2}{5}\times 18=\frac{36}{5}(\text{cm})$

**032** 답 $\frac{27}{4}$ cm

△ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=9:3=3:1$

△ABE에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

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

$\therefore \overline{AF}=\frac{3}{4}\overline{AE}=\frac{3}{4}\times 9=\frac{27}{4}(\text{cm})$

**033** 답 ④

**034** 답 ③, ⑤

① $\overline{AB}:\overline{AD}=12:7$

$\overline{AC}:\overline{AE}=8:6=4:3$

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

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

② $\overline{AB}:\overline{BD}=(9-3):3=2:1$

$\overline{AC}:\overline{CE}=7:4$

따라서 $\overline{AB}:\overline{BD}\neq\overline{AC}:\overline{CE}$이므로

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

③ $\overline{AB}:\overline{AD}=12:9=4:3$

$\overline{AC}:\overline{AE}=8:6=4:3$

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

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

④ $\overline{AB}:\overline{AD}=10:(10+6)=5:8$

$\overline{BC}:\overline{DE}=8:12=2:3$

따라서 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{BC}:\overline{DE}$이므로

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

⑤ $\overline{AE}:\overline{BE}=6:9=2:3$

$\overline{AD}:\overline{CD}=8:12=2:3$

따라서 $\overline{AE}:\overline{BE}=\overline{AD}:\overline{CD}$이므로

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ③, ⑤이다.

**035** 답 ②

① $\overline{OA}:\overline{OD}=(4+2):(3+3)=1:1$

$\overline{OB}:\overline{OC}=(4+4):(4+3)=8:7$

따라서 $\overline{OA}:\overline{OD}\neq\overline{OB}:\overline{OC}$이므로

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

② $\overline{OA}:\overline{OH}=(4+2):3=2:1$

$\overline{OB}:\overline{OG}=(4+4):4=2:1$

따라서 $\overline{OA}:\overline{OH}=\overline{OB}:\overline{OG}$이므로

$\overline{AB}$와 $\overline{GH}$는 평행하다.

③ $\overline{OE}:\overline{OD}=4:(3+3)=2:3$
$\overline{OF}:\overline{OC}=4:(4+3)=4:7$
따라서 $\overline{OE}:\overline{OD}\neq\overline{OF}:\overline{OC}$이므로
$\overline{CD}$와 $\overline{EF}$는 평행하지 않다.
④ $\overline{OH}:\overline{HD}=3:3=1:1$
$\overline{OG}:\overline{GC}=4:3$
따라서 $\overline{OH}:\overline{HD}\neq\overline{OG}:\overline{GC}$이므로
$\overline{GH}$와 $\overline{CD}$는 평행하지 않다.
⑤ $\overline{OE}:\overline{OH}=4:3$
$\overline{OF}:\overline{OG}=4:4=1:1$
따라서 $\overline{OE}:\overline{OH}\neq\overline{OF}:\overline{OG}$이므로
$\overline{EF}$와 $\overline{GH}$는 평행하지 않다.
따라서 서로 평행한 두 선분은 ②이다.

**036** 답 $\overline{EF}$
$\overline{CF}:\overline{FA}=8:6=4:3$
$\overline{CE}:\overline{EB}=16:12=4:3$
따라서 $\overline{CF}:\overline{FA}=\overline{CE}:\overline{EB}$이므로 $\overline{EF}/\!/\overline{AB}$
따라서 $\triangle ABC$의 어느 한 변과 평행한 선분은 $\overline{EF}$이다.

## 개념유형 98쪽

**037** 답 $\overline{AC}$, 6, $\frac{16}{3}$

**038** 답 4
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$9:6=6:x$, $3:2=6:x$
$3x=12$ $\therefore x=4$

**039** 답 6
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$12:9=(14-x):x$, $4:3=(14-x):x$
$7x=42$ $\therefore x=6$

**040** 답 $\overline{CD}$, 6, 10

**041** 답 8
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$12:x=(10+20):20$, $12:x=3:2$
$3x=24$ $\therefore x=8$

**042** 답 4
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$5:3=(x+6):6$
$3x=12$ $\therefore x=4$

## 실전유형 99쪽

**043** 답 ②
$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=9:6=3:2$이므로
$\overline{CD}=\frac{2}{5}\overline{BC}=\frac{2}{5}\times10=4(\text{cm})$

**044** 답 (1) **3 : 5** (2) **12 cm**
(1) $\overline{AE}$는 $\angle A$의 이등분선이므로
$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{AC}=30:20=3:2$이므로
$\overline{BE}:\overline{BC}=3:(3+2)=3:5$
(2) $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{BE}:\overline{BC}=\overline{DE}:\overline{AC}$
$3:5=\overline{DE}:20$, $5\overline{DE}=60$
$\therefore \overline{DE}=12(\text{cm})$

**045** 답 **45 cm²**
$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=12:15=4:5$이므로
$\triangle ABD:\triangle ACD=\overline{BD}:\overline{CD}=4:5$
즉, $36:\triangle ACD=4:5$이므로
$4\triangle ACD=180$ $\therefore \triangle ACD=45(\text{cm}^2)$

**046** 답 ①
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$8:6=\overline{BD}:12$, $4:3=\overline{BD}:12$
$3\overline{BD}=48$ $\therefore \overline{BD}=16(\text{cm})$
$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}=16-12=4(\text{cm})$

**047** 답 ③
$\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{BD}$이므로
$6:\overline{AB}=(7+11):11$, $18\overline{AB}=66$ $\therefore \overline{AB}=\frac{11}{3}(\text{cm})$

**048** 답 **27 cm²**
$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=8:6=4:3$이므로
$\overline{BC}:\overline{CD}=(4-3):3=1:3$
따라서 $\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=1:3$이므로
$9:\triangle ACD=1:3$ $\therefore \triangle ACD=27(\text{cm}^2)$

## 개념유형 100~101쪽

**049** 답 **1 : 2**
$a:b=3:6=1:2$

**050** 답 **4 : 3**
$a:b=4:3$

**051** 답 **5 : 3**
$a:b=10:(10-4)=5:3$

**052** 답 8, 6

**053** 답 10, 5

**054** 답 10, 7

**055** 답 6

$6 : 4 = 9 : x$이므로 $3 : 2 = 9 : x$

$3x = 18$ $\therefore x = 6$

**056** 답 12

$4 : (12-4) = 6 : x$이므로 $1 : 2 = 6 : x$

$\therefore x = 12$

**057** 답 $\frac{30}{7}$

$x : 6 = 5 : 7$이므로

$7x = 30$ $\therefore x = \frac{30}{7}$

**058** 답 4

$12 : 6 = 8 : x$이므로 $2 : 1 = 8 : x$

$2x = 8$ $\therefore x = 4$

**059** 답 15

$8 : (32-8) = 5 : x$이므로 $1 : 3 = 5 : x$

$\therefore x = 15$

## 실전유형 101쪽

**060** 답 (1) $x = \frac{8}{3}$, $y = \frac{16}{3}$ (2) $x = 6$, $y = 5$

(1) $x : 4 = 2 : 3$, $3x = 8$ $\therefore x = \frac{8}{3}$

$4 : y = 3 : 4$, $3y = 16$ $\therefore y = \frac{16}{3}$

(2) $8 : x = 4 : 3$, $4x = 24$ $\therefore x = 6$

$3 : y = 6 : 10$이므로 $3 : y = 3 : 5$

$3y = 15$ $\therefore y = 5$

**061** 답 ⑤

$3 : (3+4) = 4 : x$

$3x = 28$ $\therefore x = \frac{28}{3}$

$3 : 4 = y : 5$

$4y = 15$ $\therefore y = \frac{15}{4}$

$\therefore xy = \frac{28}{3} \times \frac{15}{4} = 35$

**062** 답 8

$8 : (x-8) = 6 : 12$이므로 $8 : (x-8) = 1 : 2$

$x-8 = 16$ $\therefore x = 24$

$24 : 4 = (6+12) : y$이므로 $6 : 1 = 18 : y$

$6y = 18$ $\therefore y = 3$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{24}{3} = 8$

## 개념유형 102~103쪽

**063** 답 5, 6, 5 / 6, 2, 2, 5, 7

**064** 답 11, $\frac{11}{3}$, 5, $\frac{10}{3}$, $\frac{11}{3}$, $\frac{10}{3}$, 7

**065** 답 4, 3, 7

□AHCD는 평행사변형이므로

$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 4$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 9-4 = 5$

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

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

$5\overline{EG} = 15$ $\therefore \overline{EG} = 3$

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

**066** 답 6, 4, 10

△ABC에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BC}$이므로

$3 : (3+4) = \overline{EG} : 14$

$7\overline{EG} = 42$ $\therefore \overline{EG} = 6$

△ACD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{GF}$이므로

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

$7\overline{GF} = 28$ $\therefore \overline{GF} = 4$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6+4 = 10$

**067** 답 17

□AHCD는 평행사변형이므로

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

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 21-9 = 12$

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

$8 : (8+4) = \overline{EG} : 12$, $2 : 3 = \overline{EG} : 12$

$3\overline{EG} = 24$ $\therefore \overline{EG} = 8$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 8+9 = 17$

**068** 답 14

□AHCD는 평행사변형이므로

$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 12$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 18-12 = 6$

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

$5 : (5+10) = \overline{EG} : 6$, $1 : 3 = \overline{EG} : 6$

$3\overline{EG} = 6$ $\therefore \overline{EG} = 2$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2+12 = 14$

**069** 답 8

△ABC에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BC}$이므로

$3 : (3+7) = \overline{EG} : 15$

$10\overline{EG} = 45$ $\therefore \overline{EG} = \frac{9}{2}$

△ACD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{GF}$이므로

$7 : (7+3) = \overline{GF} : 5$

$10\overline{GF} = 35$ $\therefore \overline{GF} = \frac{7}{2}$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{9}{2} + \frac{7}{2} = 8$

**070** 답 **19**

△ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$10:(10+8)=\overline{EG}:27,\ 5:9=\overline{EG}:27$

$9\overline{EG}=135 \quad \therefore \overline{EG}=15$

△ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

$8:(8+10)=\overline{GF}:9,\ 4:9=\overline{GF}:9$

$9\overline{GF}=36 \quad \therefore \overline{GF}=4$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=15+4=19$

**071** 답 ❶ $\overline{CD}$, 3 ❷ $\overline{DC}$, 5

**072** 답 $\frac{12}{5}$

$\overline{EF}:6=2:5$

$5\overline{EF}=12 \quad \therefore \overline{EF}=\frac{12}{5}$

## 실전유형 104~105쪽

**073** 답 ②

△ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$6:(6+4)=x:10,\ 3:5=x:10$

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

△ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

$4:(4+6)=2:y,\ 2:5=2:y$

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

$\therefore x+y=6+5=11$

**074** 답 $x=4,\ y=20$

△ABD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EG}$이므로

$2:(2+3)=x:10$

$5x=20 \quad \therefore x=4$

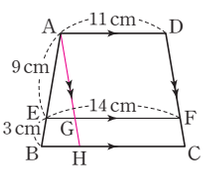
△DBC에서 $\overline{GF}/\!/\overline{BC}$이므로

$3:(3+2)=12:y$

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

**075** 답 ④

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면




$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=11$ cm

$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}$

$=14-11=3(\text{cm})$

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

$9:(9+3)=3:\overline{BH},\ 3:4=3:\overline{BH}$

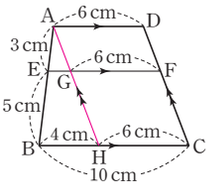
$3\overline{BH}=12 \quad \therefore \overline{BH}=4(\text{cm})$

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

$=4+11=15(\text{cm})$

**076** 답 ②

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면




$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm이므로

$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=10-6=4(\text{cm})$

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

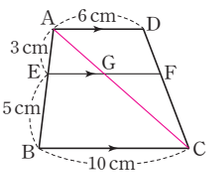
$3:(3+5)=\overline{EG}:4$

$8\overline{EG}=12 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{3}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{3}{2}+6=\frac{15}{2}(\text{cm})$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{EF}$와 만나는 점을 G라 하자.




△ABC에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$3:(3+5)=\overline{EG}:10,\ 3:8=\overline{EG}:10$

$8\overline{EG}=30 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{15}{4}(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

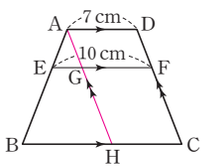
$5:(5+3)=\overline{GF}:6,\ 5:8=\overline{GF}:6$

$8\overline{GF}=30 \quad \therefore \overline{GF}=\frac{15}{4}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{15}{4}+\frac{15}{4}=\frac{15}{2}(\text{cm})$

**077** 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면




$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=7$ cm이므로

$\overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=10-7=3(\text{cm})$

△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이고, $\overline{AE}:\overline{EB}=1:2$이므로

$1:(1+2)=3:\overline{BH} \quad \therefore \overline{BH}=9(\text{cm})$

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

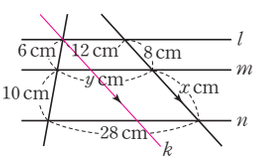
**078** 답 **240**

$l/\!/m/\!/n$이므로

$6:10=8:x,\ 3:5=8:x$

$3x=40 \quad \therefore x=\frac{40}{3}$

위의 그림과 같이 직선 $k$를 그으면




$6:(6+10)=(y-12):(28-12)$

$3:8=(y-12):16$

$8y=144 \quad \therefore y=18$

$\therefore xy=\frac{40}{3}\times 18=240$

**079** 답 (1) **6 cm** (2) **4 cm** (3) **2 cm**

(1) △ABC에서

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC}$이므로

$3:(3+4)=\overline{EH}:14$

$7\overline{EH}=42 \quad \therefore \overline{EH}=6(\text{cm})$

(2) △BDA에서
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$이므로
$4 : (4+3) = \overline{EG} : 7$
$7\overline{EG} = 28 \quad \therefore \overline{EG} = 4(\text{cm})$
(3) $\overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 6 - 4 = 2(\text{cm})$

## 080 답 5 cm
△ABD에서
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$이므로
$\overline{BE} : (\overline{BE}+6) = 3 : 9$, $\overline{BE} : (\overline{BE}+6) = 1 : 3$
$2\overline{BE} = 6 \quad \therefore \overline{BE} = 3(\text{cm})$
△ABC에서
$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$이므로
$6 : (6+3) = \overline{EH} : 12$, $2 : 3 = \overline{EH} : 12$
$3\overline{EH} = 24 \quad \therefore \overline{EH} = 8(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 8 - 3 = 5(\text{cm})$

## 081 답 (1) 15 cm (2) 3 cm (3) 12 cm
(1) △ABC에서
$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$이므로
$3 : (3+1) = \overline{EH} : 20$
$4\overline{EH} = 60 \quad \therefore \overline{EH} = 15(\text{cm})$
(2) △ABD에서
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$이므로
$1 : (1+3) = \overline{EG} : 12$
$4\overline{EG} = 12 \quad \therefore \overline{EG} = 3(\text{cm})$
(3) $\overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 15 - 3 = 12(\text{cm})$

## 082 답 (1) 2 : 3 (2) 6 cm
(1) △ABE∽△CDE(AA 닮음)이므로
$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 10 : 15 = 2 : 3$
(2) △ABC에서
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{AB}$이므로
$3 : (3+2) = \overline{EF} : 10$, $3 : 5 = \overline{EF} : 10$
$5\overline{EF} = 30 \quad \therefore \overline{EF} = 6(\text{cm})$

## 083 답 ③
△AEB∽△CED(AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 18 = 2 : 3$
△BDC에서
$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BF} : \overline{BC}$이므로
$2 : (2+3) = \overline{BF} : 18$, $2 : 5 = \overline{BF} : 18$
$5\overline{BF} = 36 \quad \therefore \overline{BF} = \frac{36}{5}(\text{cm})$

## 084 답 14
△AEB∽△CED(AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 12 = 1 : 2$
△BDC에서
$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{CD}$이므로
$1 : (1+2) = x : 12$, $1 : 3 = x : 12$
$3x = 12 \quad \therefore x = 4$
△BDC에서
$\overline{BE} : \overline{ED} = \overline{BF} : \overline{FC}$이므로
$1 : 2 = 5 : y \quad \therefore y = 10$
$\therefore x+y = 4+10 = 14$

## ✲ 빈출 문제로 중단원 점검 106~107쪽

## 085 답 ⑤
$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$이므로
$8 : (8+4) = x : 18$, $2 : 3 = x : 18$
$3x = 36 \quad \therefore x = 12$
$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로
$8 : 4 = y : 6$, $2 : 1 = y : 6$
$\therefore y = 12$
$\therefore x+y = 12+12 = 24$

## 086 답 ③
△FDA에서
$\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}$이므로
$4 : (4+6) = \overline{BE} : 10$, $2 : 5 = \overline{BE} : 10$
$5\overline{BE} = 20 \quad \therefore \overline{BE} = 4(\text{cm})$
이때 □ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{BC} = \overline{AD} = 10\ \text{cm}$
$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$

## 087 답 3
$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로
$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$
$3 : x = 4 : (4+8)$, $3 : x = 1 : 3$
$\therefore x = 9$ … i
$\overline{AB} /\!/ \overline{FG}$이므로
$\overline{CG} : \overline{CB} = \overline{FG} : \overline{AB}$
$8 : (8+4) = y : 9$, $2 : 3 = y : 9$
$3y = 18 \quad \therefore y = 6$ … ii
$\therefore x-y = 9-6 = 3$ … iii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $x$의 값 구하기 | 40 % |
| ii $y$의 값 구하기 | 40 % |
| iii $x-y$의 값 구하기 | 20 % |

**088** 답 ④

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

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

**089** 답 ①

△ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=10:6=5:3$

△ADC에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=5:3$

$\therefore \overline{DF}=\frac{3}{8}\overline{AD}=\frac{3}{8}\times 10=\frac{15}{4}(\text{cm})$

**090** 답 ⑤

① $\overline{AD}:\overline{DB}=10:6=5:3$

$\overline{AE}:\overline{EC}=8:4=2:1$

따라서 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$이므로

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

② $\overline{AC}:\overline{AE}=4:6=2:3$

$\overline{AB}:\overline{AD}=6:10=3:5$

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

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

③ $\overline{AB}:\overline{AD}=6:(6-4)=3:1$

$\overline{AC}:\overline{AE}=5:(5-3)=5:2$

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

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

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

$\overline{AC}:\overline{AE}=9:3=3:1$

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

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

⑤ $\overline{AB}:\overline{AD}=(9-3):3=2:1$

$\overline{AC}:\overline{AE}=10:5=2:1$

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

$\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

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

**091** 답 ②

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

$\overline{CD}=\frac{3}{7}\overline{BC}=\frac{3}{7}\times 10=\frac{30}{7}(\text{cm})$

**092** 답 ⑤

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

$12:9=\overline{BD}:3$, $4:3=\overline{BD}:3$

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

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

$12:9=(4+3+\overline{CE}):\overline{CE}$, $4:3=(7+\overline{CE}):\overline{CE}$

$21+3\overline{CE}=4\overline{CE}$ $\therefore \overline{CE}=21(\text{cm})$

**093** 답 ④

$6:3=12:(x-12)$, $2:1=12:(x-12)$

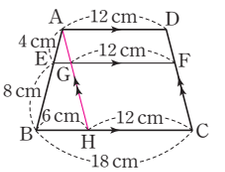
$2x=36$ $\therefore x=18$

$6:3=9:y$, $6y=27$ $\therefore y=\frac{9}{2}$

$\therefore xy=18\times\frac{9}{2}=81$

**094** 답 ①

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면




$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=12$ cm이므로

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

$=18-12=6(\text{cm})$

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

$4:(4+8)=\overline{EG}:6$, $1:3=\overline{EG}:6$

$3\overline{EG}=6$ $\therefore \overline{EG}=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$

$=2+12=14(\text{cm})$

**095** 답 **6 cm**

△ABC에서

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC}$이므로

$2:(2+1)=\overline{EH}:12$

$3\overline{EH}=24$ $\therefore \overline{EH}=8(\text{cm})$ … i

△ABD에서

$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD}$이므로

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

$3\overline{EG}=6$ $\therefore \overline{EG}=2(\text{cm})$ … ii

$\therefore \overline{GH}=\overline{EH}-\overline{EG}=8-2=6(\text{cm})$ … iii

채점 기준

| | |
|---|---|
| i $\overline{EH}$의 길이 구하기 | 40 % |
| ii $\overline{EG}$의 길이 구하기 | 40 % |
| iii $\overline{GH}$의 길이 구하기 | 20 % |

**096** 답 ④

△CAB∽△CEF(AA 닮음)이므로

△CAB에서

$\overline{CF}:\overline{CB}=3:5$이므로

$\overline{CF}:\overline{FB}=3:2$

△BDC에서

$\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{CD}$이므로

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

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

# 07 삼각형의 무게중심

## 개념유형

108~109쪽

**001** 답 2, $\overline{BC}$, $\overline{AB}$, 2, $\overline{BC}$, $\overline{BC}$

**002** 답 $\overline{NC}$, 1, $\overline{NC}$

**003** 답 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 5

**004** 답 16

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}$ $\therefore x=2\times8=16$

**005** 답 6

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ $\therefore x=\frac{1}{2}\times12=6$

**006** 답 8, 8, 2, 2, 18

**007** 답 $x=7$, $y=6$

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{NC}=\overline{AN}=7$ $\therefore x=7$

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ $\therefore y=\frac{1}{2}\times12=6$

**008** 답 $x=3$, $y=4$

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{CA}$ $\therefore x=\frac{1}{2}\times6=3$

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ $\therefore y=\frac{1}{2}\times8=4$

**009** 답 $x=26$, $y=22$

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AC}=2\overline{NC}$ $\therefore x=2\times13=26$

$\overline{BC}=2\overline{MN}$ $\therefore y=2\times11=22$

## 실전유형

109~112쪽

**010** 답 $x=7$, $y=60$

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7$ $\therefore x=7$

또 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AMN=\angle B=60^\circ$(동위각) $\therefore y=60$

**011** 답 ②

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

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

$\therefore \overline{MD}=\overline{MN}-\overline{DN}=10-7=3(\text{cm})$

**012** 답 ③

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

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$

$\triangle DBC$에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로

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

**013** 답 ④

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$

$\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times28=14(\text{cm})$ $\therefore x=14$

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times13=26(\text{cm})$ $\therefore y=26$

$\therefore y-x=26-14=12$

**014** 답 ①

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AC}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$ $\therefore x=8$

$\triangle CDF$에서 $\overline{CE}=\overline{ED}$, $\overline{DF}/\!/\overline{EG}$이므로

$\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ $\therefore y=4$

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

**015** 답 19 cm

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{CE}=\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

$\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times9=18(\text{cm})$

이때 $\overline{FC}=\overline{DE}=9$ cm이므로

$\overline{BF}=18-9=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{BF}+\overline{CE}=9+10=19(\text{cm})$

**016** 답 ④

$\triangle DCE$에서 $\overline{EF}=\overline{FC}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{DE}=2\overline{GF}=2\times4=8(\text{cm})$

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

$\overline{DE}/\!/\overline{BF}$

$\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times8=16(\text{cm})$

$\therefore \overline{BG}=\overline{BF}-\overline{GF}=16-4=12(\text{cm})$

**017** 답 ①

$\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\triangle CED$에서 $\overline{EF}=\overline{FC}$, $\overline{DE}/\!/\overline{GF}$이므로

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

**018** 답 **15 cm**

△AEC에서

$\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}/\!/\overline{EC}$

△BGD에서

$\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{EC}/\!/\overline{DG}$이므로

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

△AEC에서

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

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

**019** 답 ③

△DMF와 △EMC에서

$\overline{DM}=\overline{EM}$, $\angle FDM=\angle CEM$(엇각),

$\angle FMD=\angle CME$(맞꼭지각)

따라서 △DMF≡△EMC(ASA 합동)이므로

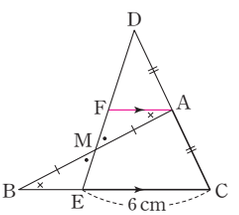
$\overline{DF}=\overline{EC}=5\text{ cm}$

△ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DF}/\!/\overline{BC}$이므로

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

**020** 답 ②

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$와 만나는 점을 F라 하자.




△DEC에서

$\overline{DA}=\overline{AC}$, $\overline{FA}/\!/\overline{EC}$이므로

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

이때 △FMA와 △EMB에서

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

$\angle FMA=\angle EMB$(맞꼭지각)

따라서 △FMA≡△EMB(ASA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{AF}=3\text{ cm}$

**021** 답 **28 cm**

△DEG와 △FEC에서

$\overline{DE}=\overline{FE}$,

$\angle GDE=\angle CFE$(엇각),

$\angle DEG=\angle FEC$(맞꼭지각)

따라서 △DEG≡△FEC(ASA 합동)이므로

$\overline{EG}=\overline{EC}=7\text{ cm}$

$\therefore \overline{GC}=7+7=14(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GC}=14\text{ cm}$

$\therefore \overline{AC}=\overline{AG}+\overline{GC}=14+14=28(\text{cm})$

**022** 답 (1) $\overline{DE}=9\text{ cm}$, $\overline{EF}=8\text{ cm}$, $\overline{DF}=10\text{ cm}$ (2) **27 cm**

(1) $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

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

$\overline{CF}=\overline{FA}$, $\overline{CE}=\overline{EB}$이므로

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

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

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

(2) (△DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$

$=9+8+10=27(\text{cm})$

다른 풀이

(△DEF의 둘레의 길이)$=\frac{1}{2}\times$(△ABC의 둘레의 길이)

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

$=\frac{1}{2}\times(16+20+18)=27(\text{cm})$

**023** 답 **70 cm**

(△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

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

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

$=2\times$(△DEF의 둘레의 길이)

$=2\times 35=70(\text{cm})$

**024** 답 ④

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

$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 7=\frac{7}{2}(\text{cm})$

$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이)$=\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}$

$=\frac{5}{2}+\frac{7}{2}+\frac{5}{2}+\frac{7}{2}=12(\text{cm})$

**025** 답 (1) **16 cm** (2) **32 cm**

(1) 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

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

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

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

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}$

$=8+8+8+8=32(\text{cm})$

**026** 답 **7 cm**

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

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

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MG}/\!/\overline{BC}$이므로

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

△ACD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{GN}$이므로

$\overline{GN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 4=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MG}+\overline{GN}=5+2=7(\text{cm})$

**027** 답 (1) **4 cm** (2) **3 cm** (3) **1 cm**

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

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

(1) △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

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

(2) △ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

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

(3) $\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=4-3=1(\text{cm})$

**028** 답 ③

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

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

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

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

$\therefore \overline{MP}=\overline{MQ}-\overline{PQ}=6-2=4(\text{cm})$

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

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

## 개념유형 113~114쪽

**029** 답 **12 cm**

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

**030** 답 **9 cm**

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

**031** 답 **1 : 1**

$\overline{CF}$는 △ABC의 중선이므로 $\overline{AF}=\overline{FB}$

$\overline{AF}:\overline{FB}=1:1$

**032** 답 **2 : 1**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

**033** 답 **3 : 2**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

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

$\therefore \overline{BE}:\overline{BG}=(2+1):2=3:2$

**034** 답 **2, 2, 2, 4, 4**

**035** 답 **10**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$

$\overline{BG}=2\overline{GD}=2\times 5=10$ $\therefore x=10$

**036** 답 **3**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times 6=3$ $\therefore x=3$

**037** 답 **8**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 12=8$ $\therefore x=8$

**038** 답 **8**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}=\frac{1}{3}\times 24=8$ $\therefore x=8$

**039** 답 **21**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BD}:\overline{GD}=3:1$

$\overline{BD}=3\overline{GD}=3\times 7=21$ $\therefore x=21$

**040** 답 **27**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 9=27$ $\therefore x=27$

**041** 답 **15**

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BD}:\overline{BG}=3:2$

$\overline{BD}=\frac{3}{2}\overline{BG}=\frac{3}{2}\times 10=15$ $\therefore x=15$

**042** 답 $x=9$, $y=6$

$\overline{BD}$는 △ABC의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\overline{BD}=\overline{AD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 18=9$ $\therefore x=9$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times 9=6$ $\therefore y=6$

**043** 답 $x=10$, $y=\frac{10}{3}$

$\overline{BD}$는 △ABC의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\overline{BD}=\overline{CD}=10$ $\therefore x=10$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 10=\frac{10}{3}$ $\therefore y=\frac{10}{3}$

**044** 답 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, 3, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, 2

**045** 답 2, 2, 12, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, 8

## 실전유형 115~116쪽

**046** 답 ⑤

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

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

$\overline{AD}$는 △ABC의 중선이므로

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 22=11(\text{cm})$ $\therefore y=11$

$\therefore x+y=10+11=21$

**047** 답 ④

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

$\overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=8+4=12(\text{cm})$

$\overline{AD}$는 △ABC의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{AD}=12\text{ cm}$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}+\overline{CD}=12+12=24(\text{cm})$

**048** 답 **36 cm**

점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

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

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

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

**049** 답 (1) **6 cm** (2) **4 cm**

(1) 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

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

(2) 점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

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

**050** 답 (1) **24 cm** (2) **12 cm**

(1) 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{CE}=\frac{3}{2}\overline{CG}=\frac{3}{2}\times 16=24(\text{cm})$

(2) △CBE에서 $\overline{EF}=\overline{FB}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

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

**051** 답 ③

△ADC에서 $\overline{DF}=\overline{FC}$, $\overline{CE}=\overline{EA}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times 6=12(\text{cm})$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 12=4(\text{cm})$

**052** 답 ②

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BE}=3\overline{GE}=3\times 2=6(\text{cm})$

△BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

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

**053** 답 **14**

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

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

△BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$ $\therefore x=9$

$\overline{EF}=\overline{FC}=5\text{ cm}$ $\therefore y=5$

$\therefore x+y=9+5=14$

**054** 답 **2, 10, 3, 6**

**055** 답 ①

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$x:6=2:1$ $\therefore x=12$

△ADC에서 $\overline{GF}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{GF}:\overline{DC}=\overline{AG}:\overline{AD}=2:3$

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

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

**056** 답 **24 cm**

△AEC에서 $\overline{DG}/\!/\overline{AE}$이므로

$\overline{DG}:\overline{AE}=\overline{CG}:\overline{CE}=2:3$

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

$\overline{CE}$는 △ABC의 중선이므로 $\overline{AE}=\overline{EB}$

$\therefore \overline{AB}=2\times 12=24(\text{cm})$

## 개념유형 117~118쪽

**057** 답 **15 cm²**

(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm}^2)$

**058** 답 **22 cm²**

(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 44=22(\text{cm}^2)$

**059** 답 **26 cm²**

(색칠한 부분의 넓이)$=2\triangle ABD=2\times 13=26(\text{cm}^2)$

**060** 답 **12 cm²**

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

**061** 답 **4 cm²**

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

**062** 답 **8 cm²**

$\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$

**063** 답 $8\ \text{cm}^2$

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

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$

**064** 답 $8\ \text{cm}^2$

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

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$

**065** 답 $18\ \text{cm}^2$

$\triangle ABC=2\triangle ADC=2\times 9=18(\text{cm}^2)$

**066** 답 $42\ \text{cm}^2$

$\triangle ABC=6\triangle BFG=6\times 7=42(\text{cm}^2)$

**067** 답 $36\ \text{cm}^2$

$\triangle ABC=3\triangle AGC=3\times 12=36(\text{cm}^2)$

## 실전유형 118~119쪽

**068** 답 ③

$\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 32=16(\text{cm}^2)$

**069** 답 ⑤

$\triangle ABN=\frac{1}{2}\triangle ABM=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times 40=10(\text{cm}^2)$

**070** 답 ④

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

$=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 42=7(\text{cm}^2)$

**071** 답 ①

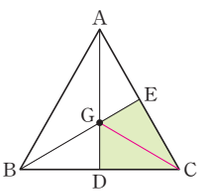
오른쪽 그림과 같이 $\overline{CG}$를 그으면

$\square GDCE=\triangle GDC+\triangle GCE$

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

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

$=\frac{1}{3}\times 30=10(\text{cm}^2)$




**072** 답 $3\ \text{cm}^2$

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

이때 $\overline{GE}=\overline{EB}$이므로

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

**073** 답 (1) $24\ \text{cm}^2$ (2) $72\ \text{cm}^2$

(1) 점 G′은 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

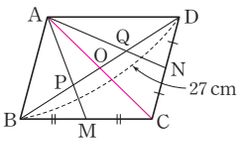
$\triangle GBC=6\triangle G'BD=6\times 4=24(\text{cm}^2)$

(2) 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

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

**074** 답 ④

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




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

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{BO}+\frac{1}{3}\overline{DO}$

$=\frac{1}{3}(\overline{BO}+\overline{DO})=\frac{1}{3}\overline{BD}$

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

**075** 답 ⑤

두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\overline{BD}=\overline{BO}+\overline{OD}=3(\overline{PO}+\overline{OQ})$

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

**076** 답 (1) $21\ \text{cm}^2$ (2) $7\ \text{cm}^2$

(1) $\triangle ACD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 42=21(\text{cm}^2)$

(2) 점 Q는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\triangle ADQ=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times 21=7(\text{cm}^2)$

## ✲ 빈출 문제로 중단원 점검 120~121쪽

**077** 답 ①

$\triangle DBC$에서

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

$\overline{BC}=2\overline{PQ}=2\times 4=8(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

**078** 답 ④

$\triangle BDF$에서

$\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{EG}/\!/\overline{DF}$이므로

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

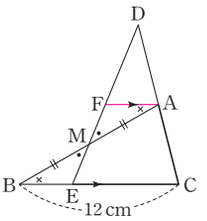
$\triangle AEC$에서

$\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}/\!/\overline{EC}$

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

## 079 답 ③

오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$와 만나는 점을 F라 하자.




이때 △FMA과 △EMB에서

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

∠FMA=∠EMB(맞꼭지각)

따라서 △FMA≡△EMB(ASA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{FA}$

△DCE에서 $\overline{EC}=2\overline{FA}=2\overline{BE}$

이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=\overline{BE}+2\overline{BE}=3\overline{BE}$

$12=3\overline{BE}$ ∴ $\overline{BE}=4(\text{cm})$

∴ $\overline{EC}=2\overline{BE}=2\times4=8(\text{cm})$

## 080 답 ②

$\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

$\overline{CF}=\overline{FA}$, $\overline{CE}=\overline{EB}$이므로

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

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

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

∴ (△DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$

$=4+5+6=15(\text{cm})$

## 081 답 22 cm

$\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ … ⅰ

$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$ … ⅱ

∴ (□PQRS의 둘레의 길이)$=\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}$

$=4+7+4+7=22(\text{cm})$ … ⅲ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ $\overline{PQ}$와 $\overline{SR}$의 길이 각각 구하기 | 40 % |
| ⅱ $\overline{PS}$와 $\overline{QR}$의 길이 각각 구하기 | 40 % |
| ⅲ □PQRS의 둘레의 길이 구하기 | 20 % |

## 082 답 ③

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

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

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

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

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$

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

## 083 답 ②

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ ∴ $x=4$

$\overline{AD}$는 △ABC의 중선이므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$ ∴ $y=7$

∴ $x+y=4+7=11$

## 084 답 45 cm

점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times10=15(\text{cm})$ … ⅰ

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times15=45(\text{cm})$ … ⅱ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ $\overline{GD}$의 길이 구하기 | 50 % |
| ⅱ $\overline{AD}$의 길이 구하기 | 50 % |

## 085 답 ②

△ADC에서 $\overline{CF}=\overline{FD}$, $\overline{CE}=\overline{EA}$이므로

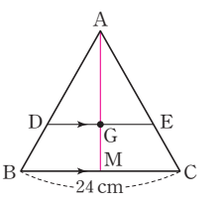
$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times9=18(\text{cm})$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm})$

## 086 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 직선 AG와 $\overline{BC}$의 교점을 M이라 하자.




△ABC에서 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이고, 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AG}:\overline{AM}=2:3$

즉, $\overline{DE}:24=2:3$이므로

$3\overline{DE}=48$ ∴ $\overline{DE}=16(\text{cm})$

## 087 답 ③

$\triangle ABG=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times39=13(\text{cm}^2)$

## 088 답 ①, ④

① $\overline{AP}=\overline{AQ}$인지 알 수 없다.

② 점 P가 △ABC의 무게중심이므로 $\overline{BP}:\overline{PO}=2:1$

점 Q가 △ACD의 무게중심이므로 $\overline{QD}:\overline{OQ}=2:1$

이때 $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$

③ $\overline{BD}/\!/\overline{MN}$이므로

$\overline{PQ}:\overline{MN}=\overline{AP}:\overline{AM}=2:(2+1)=2:3$

④ $\triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$

⑤ $\triangle QND=\frac{1}{6}\triangle ACD=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{12}\square ABCD$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

# 08 피타고라스 정리

## 개념유형

122~123쪽

**001** 답 **13**

$12^2+5^2=x^2$이므로 $x^2=169$

이때 $x>0$이므로 $x=13$

**002** 답 **5**

$3^2+4^2=x^2$이므로 $x^2=25$

이때 $x>0$이므로 $x=5$

**003** 답 **6**

$10^2-8^2=x^2$이므로 $x^2=36$

이때 $x>0$이므로 $x=6$

**004** 답 **12**

$20^2-16^2=x^2$이므로 $x^2=144$

이때 $x>0$이므로 $x=12$

**005** 답 **15**

$17^2-8^2=x^2$이므로 $x^2=225$

이때 $x>0$이므로 $x=15$

**006** 답 ❶ **9, 144, 12** ❷ **5, 169, 13**

**007** 답 $x=12, y=20$

△ABD에서 $x^2=13^2-5^2=144$

이때 $x>0$이므로 $x=12$

△ADC에서 $y^2=12^2+16^2=400$

이때 $y>0$이므로 $y=20$

**008** 답 $x=40, y=30$

△ABD에서 $x^2=41^2-9^2=1600$

이때 $x>0$이므로 $x=40$

△ADC에서 $y^2=50^2-40^2=900$

이때 $y>0$이므로 $y=30$

**009** 답 $x=15, y=17$

△ADC에서 $x^2=25^2-20^2=225$

이때 $x>0$이므로 $x=15$

△ABD에서 $y^2=8^2+15^2=289$

이때 $y>0$이므로 $y=17$

**010** 답 ❶ **5, 144, 12** ❷ **5, 12, 400, 20**

**011** 답 $x=8, y=25$

△ADC에서 $x^2=17^2-15^2=64$

이때 $x>0$이므로 $x=8$

△ABC에서 $y^2=(12+8)^2+15^2=625$

이때 $y>0$이므로 $y=25$

**012** 답 $x=9, y=20$

△ABD에서 $x^2=15^2-12^2=81$

이때 $x>0$이므로 $x=9$

△ABC에서 $y^2=12^2+(9+7)^2=400$

이때 $y>0$이므로 $y=20$

**013** 답 $x=8, y=10$

△ABC에서 $x^2=17^2-(9+6)^2=64$

이때 $x>0$이므로 $x=8$

△ADC에서 $y^2=8^2+6^2=100$

이때 $y>0$이므로 $y=10$

## 실전유형

124~127쪽

**014** 답 ③

$x^2=11^2-10^2=21$

**015** 답 ②

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

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=12(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 5$

$=30(\text{cm}^2)$

**016** 답 **10 cm**

원뿔의 모선의 길이를 $x$ cm라 하면

$x^2=8^2+6^2=100$

이때 $x>0$이므로 $x=10$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

**017** 답 ①

마름모에서 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로

$\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

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

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

따라서 직각삼각형 ABO에서

$\overline{AB}^2=15^2+8^2=289$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=17(\text{cm})$

$\therefore$ (□ABCD의 둘레의 길이)$=4\times 17$

$=68(\text{cm})$

**018** 답 ④

□ABCD=36 cm²이므로 $\overline{AB}^2=36$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=6$(cm)

□ECGF=4 cm²이므로 $\overline{CG}^2=4$

이때 $\overline{CG}>0$이므로 $\overline{CG}=2$(cm)

$\overline{BC}=\overline{AB}=6$ cm이므로

$\overline{BG}=\overline{BC}+\overline{CG}$

$=6+2=8$(cm)

따라서 △ABG에서

$\overline{AG}^2=6^2+8^2=100$

이때 $\overline{AG}>0$이므로 $\overline{AG}=10$(cm)

**019** 답 (1) **9 cm** (2) **25 cm**

(1) △ADC에서 $\overline{DC}^2=15^2-12^2=81$

이때 $\overline{DC}>0$이므로 $\overline{DC}=9$(cm)

(2) $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$15^2=9\times\overline{CB}$ ∴ $\overline{BC}=25$(cm)

**020** 답 ②

직사각형의 대각선의 길이를 $x$ cm라 하면

$x^2=8^2+6^2=100$

이때 $x>0$이므로 $x=10$

따라서 직사각형의 대각선의 길이는 10 cm이다.

**021** 답 ①

△ACD에서 $\overline{AC}^2=7^2+4^2=65$

∴ (정사각형의 넓이)$=\overline{AC}^2=65$(cm²)

**022** 답 ④

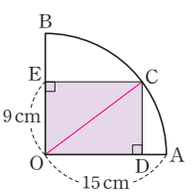
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$\overline{OC}=\overline{OA}=15$ cm이므로

△OCE에서 $\overline{CE}^2=15^2-9^2=144$

이때 $\overline{CE}>0$이므로 $\overline{CE}=12$(cm)

∴ □ODCE$=12\times9=108$(cm²)




**023** 답 ③

△ABD에서 $x^2=20^2-16^2=144$

이때 $x>0$이므로 $x=12$

△ADC에서 $y^2=15^2-12^2=81$

이때 $y>0$이므로 $y=9$

∴ $x-y=12-9=3$

**024** 답 ②

△ABC에서 $x^2=17^2-15^2=64$

이때 $x>0$이므로 $x=8$

△ACD에서 $y^2=8^2+6^2=100$

이때 $y>0$이므로 $y=10$

∴ $x+y=8+10=18$

**025** 답 ④

△ABC에서 $\overline{AB}^2=25^2-20^2=225$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=15$(cm)

△ABD에서 $\overline{BD}^2=17^2-15^2=64$

이때 $\overline{BD}>0$이므로 $\overline{BD}=8$(cm)

∴ $\overline{DC}=\overline{BC}-\overline{BD}$

$=20-8=12$(cm)

**026** 답 **73**

△ADC에서 $\overline{DC}^2=5^2-3^2=16$

이때 $\overline{DC}>0$이므로 $\overline{DC}=4$(cm)

$\overline{BD}=\overline{DC}=4$ cm이므로

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

$=4+4=8$(cm)

△ABC에서 $x^2=3^2+8^2=73$

**027** 답 ①

△OAB에서 $\overline{OB}^2=1^2+1^2=2$

△OBC에서 $\overline{OC}^2=2+1^2=3$

△OCD에서 $\overline{OD}^2=3+1^2=4$

**028** 답 (1) **6 cm** (2) **8 cm**

(1) $\overline{HC}=\overline{AD}=6$ cm이므로

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

$=12-6=6$(cm)

(2) △ABH에서 $\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$

이때 $\overline{AH}>0$이므로 $\overline{AH}=8$(cm)

**029** 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{AH}=\overline{BC}=11$ cm

∴ $\overline{HD}=\overline{AD}-\overline{AH}$

$=16-11=5$(cm)

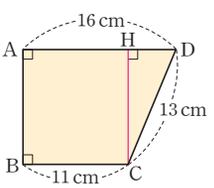
△HCD에서 $\overline{HC}^2=13^2-5^2=144$

이때 $\overline{HC}>0$이므로 $\overline{HC}=12$(cm)

∴ $\overline{AB}=\overline{HC}=12$ cm

∴ □ABCD$=\frac{1}{2}\times(16+11)\times12$

$=162$(cm²)




**030** 답 ③

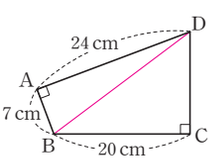
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

△ABD에서 $\overline{BD}^2=24^2+7^2=625$

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

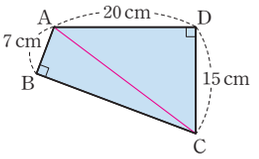
△BCD에서 $\overline{CD}^2=25^2-20^2=225$

이때 $\overline{CD}>0$이므로 $\overline{CD}=15$(cm)



**031** 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면




$\triangle ADC$에서 $\overline{AC}^2=20^2+15^2=625$

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=25(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=25^2-7^2=576$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=24(\text{cm})$

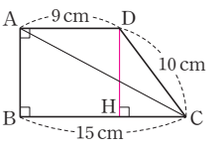
$\therefore \square ABCD=\triangle ADC+\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times 20\times 15+\frac{1}{2}\times 24\times 7$

$=150+84=234(\text{cm}^2)$

**032** 답 **17 cm**

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




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

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

$=15-9=6(\text{cm})$

$\triangle DHC$에서 $\overline{DH}^2=10^2-6^2=64$

이때 $\overline{DH}>0$이므로 $\overline{DH}=8(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{DH}=8\text{ cm}$이므로

$\overline{AC}^2=8^2+15^2=289$

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=17(\text{cm})$

**033** 답 (1) **15 cm** (2) **9 cm** (3) **6 cm**

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

(2) $\triangle ABE$에서

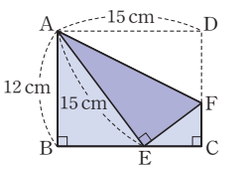
$\overline{BE}^2=15^2-12^2=81$

이때 $\overline{BE}>0$이므로 $\overline{BE}=9(\text{cm})$

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

$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}$

$=15-9=6(\text{cm})$




**034** 답 ②

$\overline{RD}=\overline{AB}=24\text{ cm}$이므로

$\triangle RQD$에서

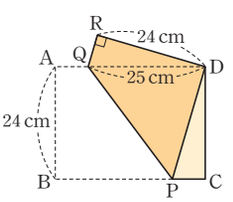
$\overline{RQ}^2=25^2-24^2=49$

이때 $\overline{RQ}>0$이므로 $\overline{RQ}=7(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{AD}$

$=\overline{AQ}+\overline{QD}=\overline{RQ}+\overline{QD}$

$=7+25=32(\text{cm})$




**035** 답 $\frac{5}{3}$ **cm**

$\overline{BE}=\overline{AD}=5\text{ cm}$이므로

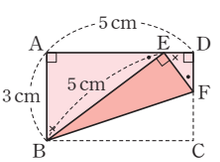
$\triangle ABE$에서

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

이때 $\overline{AE}>0$이므로 $\overline{AE}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}$

$=5-4=1(\text{cm})$




$\triangle ABE\backsim\triangle DEF$(AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{EF}$

즉, $3:1=5:\overline{EF}$이므로

$3\overline{EF}=5 \quad \therefore \overline{EF}=\frac{5}{3}(\text{cm})$

## 개념유형

128~129쪽

**036** 답 **13 cm²**

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

$\square ACDE=4+9=13(\text{cm}^2)$

**037** 답 **32 cm²**

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

$\square AFGB=15+17=32(\text{cm}^2)$

**038** 답 **64 cm²**

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

$\square ACDE+17=81$

$\therefore \square ACDE=64(\text{cm}^2)$

**039** 답 **36 cm²**

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

$64+\square BHIC=100$

$\therefore \square BHIC=36(\text{cm}^2)$

**040** 답 **7 cm**

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

$\square ACDE+21=70$

$\therefore \square ACDE=49(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=7(\text{cm})$

**041** 답 **6 cm**

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

$\square AFGB=17+19=36(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=6(\text{cm})$

**042** 답 **11 cm**

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

$\square BHIC=41+80=121(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=11(\text{cm})$

**043** 답 **8 cm**

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

$\square AFGB+36=100$

$\therefore \square AFGB=64(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=8\text{ cm}$

## 실전유형 129쪽

**044** 답 **6 cm**

□ACDE+□BHIC=□AFGB이므로

□AFGB=24+12=36(cm²)

∴ $\overline{BG}^2=36$

이때 $\overline{BG}>0$이므로 $\overline{BG}=6$(cm)

**045** 답 **225 cm²**

△ABC에서 $\overline{AB}^2=17^2-8^2=225$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=15$(cm)

∴ □BFKJ=□ADEB

$=\overline{AB}^2=225$(cm²)

**046** 답 (1) ㄴ (2) **32 cm²**

(1) $\overline{EB}/\!/\overline{DC}$이므로 △EBA=△EBC

(2) △ABC에서 $\overline{AB}^2=10^2-6^2=64$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=8$(cm)

△ABF=△EBC=△EBA

$=\frac{1}{2}$□ADEB

$=\frac{1}{2}\times8\times8=32$(cm²)

## 개념유형 130~131쪽

**047** 답 **4, 41, 41**

**048** 답 **58 cm²**

△HDG에서 $\overline{DG}=\overline{BE}=3$ cm이므로

$\overline{HG}^2=7^2+3^2=58$

이때 □EFGH는 정사각형이므로

□EFGH=$\overline{HG}^2=58$(cm²)

**049** 답 **169 cm²**

$\overline{AE}=\overline{DH}=12$ cm이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=17-12=5$(cm)

따라서 △HDG에서 $\overline{DG}=\overline{BE}=5$ cm이므로

$\overline{HG}^2=12^2+5^2=169$

이때 □EFGH는 정사각형이므로

□EFGH=$\overline{HG}^2=169$(cm²)

**050** 답 **100 cm²**

$\overline{BF}=\overline{AE}=6$ cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}$

$=14-6=8$(cm)

따라서 △AEH에서 $\overline{AH}=\overline{CF}=8$ cm이므로

$\overline{EH}^2=6^2+8^2=100$

따라서 □EFGH는 정사각형이므로

□EFGH=$\overline{EH}^2=100$(cm²)

**051** 답 **100, 10, 10, 36, 6**

**052** 답 **3**

□EFGH=25 cm²이므로 $\overline{FG}^2=25$

이때 $\overline{FG}>0$이므로 $\overline{FG}=5$(cm)

$\overline{FC}=\overline{GD}=4$ cm

△FCG에서 $\overline{GC}^2=5^2-4^2=9$

이때 $\overline{GC}>0$이므로 $\overline{GC}=3$(cm)

∴ $x=3$

**053** 답 **12**

□EFGH=225 cm²이므로 $\overline{EH}^2=225$

이때 $\overline{EH}>0$이므로 $\overline{EH}=15$(cm)

$\overline{AE}=\overline{CG}=9$ cm

△AEH에서 $\overline{AH}^2=15^2-9^2=144$

이때 $\overline{AH}>0$이므로 $\overline{AH}=12$(cm)

∴ $x=12$

**054** 답 **5**

□EFGH=169 cm²이므로 $\overline{HG}^2=169$

이때 $\overline{HG}>0$이므로 $\overline{HG}=13$(cm)

$\overline{HD}=\overline{FB}=12$ cm

△HDG에서 $\overline{DG}^2=13^2-12^2=25$

이때 $\overline{DG}>0$이므로 $\overline{DG}=5$(cm)

∴ $x=5$

## 실전유형 131쪽

**055** 답 ②

△AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG(SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

∴ □EFGH=$\overline{EH}^2=\overline{AH}^2+\overline{AE}^2$

$=x^2+y^2=9$

**056** 답 **6 cm**

△AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG(SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

□EFGH의 넓이가 100 cm²이므로

$\overline{EH}^2=100$

이때 $\overline{EH}>0$이므로 $\overline{EH}=10$(cm)

따라서 △AEH에서 $\overline{AH}^2=10^2-8^2=36$

이때 $\overline{AH}>0$이므로 $\overline{AH}=6$(cm)

**057** 답 **289 cm²**

△AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG(SAS 합동)이므로

□EFGH는 정사각형이다.

□EFGH의 넓이가 169 cm²이므로

$\overline{EH}^2=169$

이때 $\overline{EH}>0$이므로 $\overline{EH}=13$(cm)

△AEH에서 $\overline{AE}^2=13^2-5^2=144$
이때 $\overline{AE}>0$이므로 $\overline{AE}=12(\text{cm})$
∴ □ABCD$=\overline{AB}^2$
$=(12+5)^2=289(\text{cm}^2)$

## 개념유형 132쪽

**058** 답 ○ / 5, =, 직각

**059** 답 ×
$21^2\neq 8^2+8^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

**060** 답 ○
$15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

**061** 답 ×
$14^2\neq 11^2+13^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

**062** 답 둔각삼각형
$10^2>5^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.

**063** 답 예각삼각형
$5^2<4^2+4^2$이므로 예각삼각형이다.

**064** 답 둔각삼각형
$13^2>6^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.

**065** 답 예각삼각형
$15^2<12^2+12^2$이므로 예각삼각형이다.

**066** 답 직각삼각형
$25^2=7^2+24^2$이므로 직각삼각형이다.

## 실전유형 133쪽

**067** 답 ④
① $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.
② $7^2+24^2=25^2$이므로 직각삼각형이다.
③ $5^2+12^2=13^2$이므로 직각삼각형이다.
④ $15^2+8^2\neq 19^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
⑤ $9^2+12^2=15^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 직각삼각형이 아닌 것은 ④이다.

**068** 답 ⑤
$x$가 가장 긴 변의 길이이므로
$3^2+5^2=x^2$ ∴ $x^2=34$

**069** 답 (1) 직각삼각형 (2) 114 cm²
(1) △ABD에서 $\overline{BD}^2=12^2+9^2=225$
이때 $\overline{BD}>0$이므로 $\overline{BD}=15(\text{cm})$
△BCD에서 $15^2+8^2=17^2$이므로
△BCD는 ∠BDC$=90^\circ$인 직각삼각형이다.
(2) □ABCD$=$△ABD$+$△BCD
$=\frac{1}{2}\times 9\times 12+\frac{1}{2}\times 8\times 15$
$=114(\text{cm}^2)$

**070** 답 ③
$7^2>3^2+5^2$
즉, $\overline{CA}^2>\overline{AB}^2+\overline{BC}^2$이므로
△ABC는 ∠B$>90^\circ$인 둔각삼각형이다.

**071** 답 ④
① $5^2>2^2+4^2$이므로 둔각삼각형이다.
② $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.
③ $11^2>7^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
④ $12^2<8^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.
⑤ $17^2=8^2+15^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 예각삼각형인 것은 ④이다.

**072** 답 ⑤
① $15^2>8^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
② $15^2>8^2+10^2$이므로 둔각삼각형이다.
③ $16^2<8^2+15^2$이므로 예각삼각형이다.
④ $17^2=8^2+15^2$이므로 직각삼각형이다.
⑤ $19^2>8^2+15^2$이므로 둔각삼각형이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

## 개념유형 134쪽

**073** 답 6, 4, 5

**074** 답 44
$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로
$5^2+10^2=x^2+9^2$ ∴ $x^2=44$

**075** 답 84
$\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=\overline{AE}^2+\overline{CD}^2$이므로
$4^2+x^2=6^2+8^2$ ∴ $x^2=84$

**076** 답 3, 6, 43

**077** 답 128
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$8^2+10^2=x^2+6^2$ ∴ $x^2=128$

**078** 답 81
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$x^2+13^2=5^2+15^2$ ∴ $x^2=81$

## 실전유형 135쪽

**079** 답 ④

$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$4^2+9^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$

$\therefore \overline{BE}^2+\overline{CD}^2=97$

**080** 답 500

△ADE에서 $\overline{DE}^2=8^2+6^2=100$

따라서 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$100+20^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$

$\therefore \overline{BE}^2+\overline{CD}^2=500$

**081** 답 ⑤

△ADC에서 $\overline{DC}^2=5^2+12^2=169$

이때 $\overline{DC}>0$이므로 $\overline{DC}=13$

따라서 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=14^2+13^2=365$

**082** 답 ①

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

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 14=7$

따라서 $\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=\overline{AE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$7^2+14^2=x^2+9^2$ $\therefore x^2=164$

**083** 답 16

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

$3^2+y^2=5^2+x^2$

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

**084** 답 ②

△AOD에서 $\overline{AD}^2=8^2+6^2=100$

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

$15^2+9^2=100+\overline{BC}^2$ $\therefore \overline{BC}^2=206$

## 개념유형 136쪽

**085** 답 12 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=3+9=12(\text{cm}^2)$

**086** 답 9 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=30-21=9(\text{cm}^2)$

**087** 답 11 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=44-33=11(\text{cm}^2)$

**088** 답 72 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 12=72(\text{cm}^2)$

**089** 답 52 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=14+38=52(\text{cm}^2)$

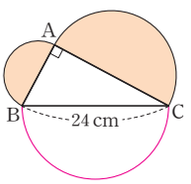
**090** 답 9 cm²

(색칠한 부분의 넓이)$=30-21=9(\text{cm}^2)$

## 실전유형 137쪽

**091** 답 ③

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로




(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{24}{2}\right)^2$

$=72\pi(\text{cm}^2)$

**092** 답 25π cm²

$P+Q=R$이므로 $P+Q+R=2R$

$\therefore P+Q+R=2\times\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{10}{2}\right)^2$

$=25\pi(\text{cm}^2)$

**093** 답 ①

$\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{16}{2}\right)^2=32\pi(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$50\pi-32\pi=18\pi(\text{cm}^2)$

**094** 답 6 cm²

△ABC에서 $\overline{AB}^2=5^2-3^2=16$

이때 $\overline{AB}>0$이므로 $\overline{AB}=4(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6(\text{cm}^2)$

**095** 답 ③

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 12\times\overline{AC}=54$ $\therefore \overline{AC}=9(\text{cm})$

따라서 △ABC에서

$\overline{BC}^2=12^2+9^2=225$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=15(\text{cm})$

**096** 답 ⑤

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이의 2배이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=2\triangle ABC$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times 8\times 15\right)$

$=120(\text{cm}^2)$

## ★ 빈출 문제로 중단원 점검 138~139쪽

**097** 답 ④

$\overline{BC}^2=20^2-16^2=144$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=12(\text{cm})$

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

**098** 답 ③

$\overline{BC}^2=25^2-7^2=576$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=24(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD=24\times 7=168(\text{cm}^2)$

**099** 답 ③

$\triangle ADC$에서 $x^2=17^2-15^2=64$

이때 $x>0$이므로 $x=8$

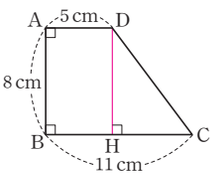
$\triangle ABD$에서 $y^2=10^2-8^2=36$

이때 $y>0$이므로 $y=6$

$\therefore x+y=8+6=14$

**100** 답 ②

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




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

$\therefore \overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=11-5=6(\text{cm})$

$\triangle DHC$에서

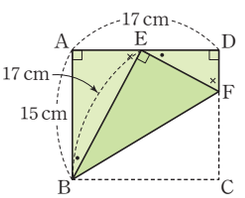
$\overline{DH}=\overline{AB}=8\text{ cm}$이므로

$\overline{DC}^2=8^2+6^2=100$

이때 $\overline{DC}>0$이므로 $\overline{DC}=10(\text{cm})$

**101** 답 $\frac{51}{5}$ cm

$\overline{BE}=\overline{AD}=17\text{ cm}$이므로




$\triangle ABE$에서

$\overline{AE}^2=17^2-15^2=64$

이때 $\overline{AE}>0$이므로 $\overline{AE}=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}$

$=17-8=9(\text{cm})$ … i

$\triangle ABE\backsim\triangle DEF$(AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{EF}$

즉, $15:9=17:\overline{EF}$이므로

$15\overline{EF}=153$ $\therefore \overline{EF}=\frac{51}{5}(\text{cm})$ … ii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $\overline{ED}$의 길이 구하기 | 40 % |
| ii $\overline{EF}$의 길이 구하기 | 60 % |

**102** 답 ⑤

$\square ADEB+\square ACHI=\square BFGC$이므로

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

$\therefore \overline{AC}^2=81$

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=9(\text{cm})$

**103** 답 ⑤

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

$\square EFGH$는 정사각형이다.

이때 $\overline{DG}=\overline{CF}=15-9=6(\text{cm})$이므로

$\overline{HG}^2=9^2+6^2=117$

$\therefore \square EFGH=\overline{HG}^2=117(\text{cm}^2)$

**104** 답 ③, ⑤

① $2^2+4^2\neq 5^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

② $2^2+6^2\neq 7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.

④ $4^2+7^2\neq 10^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

⑤ $5^2+12^2=13^2$이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형은 ③, ⑤이다.

**105** 답 16

$\triangle ADE$에서 $\overline{DE}^2=3^2+3^2=18$ … i

$\triangle ADC$에서 $\overline{CD}^2=3^2+(3+2)^2=34$ … ii

이때 $\overline{BC}^2+\overline{DE}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$\overline{BC}^2-\overline{BE}^2=\overline{CD}^2-\overline{DE}^2$

$=34-18=16$ … iii

| 채점 기준 | |
|---|---|
| i $\overline{DE}^2$의 값 구하기 | 30 % |
| ii $\overline{CD}^2$의 값 구하기 | 30 % |
| iii $\overline{BC}^2-\overline{BE}^2$의 값 구하기 | 40 % |

**106** 답 ④

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

$6^2+5^2=7^2+x^2$ $\therefore x^2=12$

**107** 답 ①

$P+Q=R$이므로

$R=10\pi+\frac{5}{2}\pi=\frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=\frac{25}{2}\pi$이므로

$\frac{\overline{BC}^2}{8}\pi=\frac{25}{2}\pi$, $\overline{BC}^2=100$

이때 $\overline{BC}>0$이므로 $\overline{BC}=10(\text{cm})$

**108** 답 ③

$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=10^2-8^2=36$

이때 $\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=6(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6$

$=24(\text{cm}^2)$

# 09 경우의 수

## 개념유형

142~143쪽

**001** 답 4, 6, 3

**002** 답 2
3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이다.

**003** 답 4
6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.

**004** 답 4
소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.

**005** 답 2
4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이다.

**006** 답 5
5 이하의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 5의 5가지이다.

**007~010**

| A \ B | ⚀ | ⚁ | ⚂ | ⚃ | ⚄ | ⚅ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ⚀ | (1, 1) | (1, 2) | (1, 3) | (1, 4) | (1, 5) | (1, 6) |
| ⚁ | (2, 1) | (2, 2) | (2, 3) | (2, 4) | (2, 5) | (2, 6) |
| ⚂ | (3, 1) | (3, 2) | (3, 3) | (3, 4) | (3, 5) | (3, 6) |
| ⚃ | (4, 1) | (4, 2) | (4, 3) | (4, 4) | (4, 5) | (4, 6) |
| ⚄ | (5, 1) | (5, 2) | (5, 3) | (5, 4) | (5, 5) | (5, 6) |
| ⚅ | (6, 1) | (6, 2) | (6, 3) | (6, 4) | (6, 5) | (6, 6) |

**007** 답 36

**008** 답 6
두 눈의 수가 같은 경우는
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이다.

**009** 답 4
두 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이다.

**010** 답 4
두 눈의 수의 차가 4인 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이다.

**011** 답 앞면, 뒷면, 뒷면, 4

**012** 답 2
뒷면이 한 개만 나오는 경우는
(앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지이다.

**013** 답 1
앞면이 두 개 나오는 경우는
(앞면, 앞면)의 1가지이다.

**014** 답

| 100원(개) | 4 | 3 | 2 | 1 | / 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 50원(개) | 0 | 2 | 4 | 6 | |

**015** 답

| 100원(개) | 3 | 2 | 1 | 0 | / 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 50원(개) | 1 | 3 | 5 | 7 | |

## 실전유형

143~144쪽

**016** 답 ⑤
① 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이다.
② 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.
③ 4보다 큰 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이다.
④ 5의 배수의 눈이 나오는 경우는 5의 1가지이다.
⑤ 12의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6의 5가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 큰 사건은 ⑤이다.

**017** 답 ③
두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
따라서 구하는 경우의 수는 5이다.

**018** 답 6
20의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는
1, 2, 4, 5, 10, 20이므로 구하는 경우의 수는 6이다.

**019** 답 ②
두 사람이 가위, 바위, 보 중 내는 것을 순서쌍으로 나타내면 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)
따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

**020** 답 2
$a+3b=11$이 되는 경우를 순서쌍 $(a, b)$로 나타내면 (2, 3), (5, 2)
따라서 구하는 경우의 수는 2이다.

**021** 답 ①
한 개의 동전을 세 번 던지는 것을 순서쌍으로 나타내면 앞면이 두 번 나오는 경우는
(앞면, 앞면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면)
따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

**022** 답 4

삼각형의 세 변의 길이를 각각 $a$, $b$, $c$($a<b<c$)라 하고, 삼각형이 만들어지는 경우를 순서쌍 ($a$, $b$, $c$)로 나타내면

(3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 5, 6), (4, 5, 6)

따라서 구하는 삼각형의 개수는 4이다.

**023** 답 ④

4000원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

| 500원(개) | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 100원(개) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |

따라서 공책 값을 지불하는 방법의 수는 5이다.

**024** 답 ②

250원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

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

따라서 물건의 값을 지불하는 방법의 수는 6이다.

**025** 답 ③

지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

| 100원(개) | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50원(개) | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 금액(원) | 150 | 200 | 250 | 250 | 300 | 350 |

따라서 지불할 수 있는 금액은 모두 5가지이다.

## 개념유형 145~146쪽

**026** 답 5, 3, 5, 3, 8

**027** 답 6

예술 분야 직업을 고르는 경우는 2가지, 언론 분야 직업을 고르는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 2+4=6

**028** 답 10

모자를 고르는 경우는 4가지, 가방을 고르는 경우는 6가지이므로 구하는 경우의 수는 4+6=10

**029** 답 15

박물관을 고르는 경우는 7가지, 미술관을 고르는 경우는 8가지이므로 구하는 경우의 수는 7+8=15

**030** 답 5

3 이하인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지

8 초과인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 9, 10의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 3+2=5

**031** 답 6

홀수인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지

6의 배수인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6의 1가지

따라서 구하는 경우의 수는 5+1=6

**032** 답 (2, 2), (3, 1), 3 / (2, 3), (3, 2), (4, 1), 4 / 3, 4, 7

**033** 답 12

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

두 눈의 수의 차가 2인 경우는

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지

두 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지

따라서 구하는 경우의 수는 8+4=12

**034** 답 5, 6, 5, 6, 30

**035** 답 12

투수를 고르는 경우는 3가지, 포수를 고르는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 3×4=12

**036** 답 72

가방을 고르는 경우는 8가지, 키링을 고르는 경우는 9가지이므로 구하는 경우의 수는 8×9=72

**037** 답 70

남학생을 뽑는 경우는 10가지, 여학생을 뽑는 경우는 7가지이므로 구하는 경우의 수는 10×7=70

**038** 답 1, 3, 1, 3, 3

**039** 답 3

동전 앞면이 나오는 경우는 1가지

주사위에서 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 1×3=3

**040** 답 4

동전 한 개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이므로 구하는 경우의 수는 2×2=4

**041** 답 36

주사위 한 개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 6×6=36

**042** 답 12

동전 한 개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지,

주사위 한 개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 2×6=12

## 실전유형

147~149쪽

**043** 답 ④

버스를 이용하는 경우는 5가지, 지하철을 이용하는 경우는 7가지이므로 구하는 경우의 수는 $5+7=12$

**044** 답 ⑤

장미를 사는 경우는 8가지, 국화를 사는 경우는 6가지, 튤립을 사는 경우는 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $8+6+2=16$

**045** 답 **9**

목요일을 선택하는 경우는 3, 10, 17, 24, 31일의 5가지
일요일을 선택하는 경우는 6, 13, 20, 27일의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5+4=9$

**046** 답 ⑤

9의 배수인 경우는 9, 18, 27의 3가지
30의 약수인 경우는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30의 8가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3+8=11$

**047** 답 ③

주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 7인 경우는
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지
두 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6+1=7$

**048** 답 **8**

3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12의 4가지
8의 약수인 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4+4=8$

**049** 답 **18**

비행기를 고르는 경우는 6가지, 배를 고르는 경우는 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $6\times3=18$

**050** 답 ④

자음을 고르는 경우는 2가지, 모음을 고르는 경우는 4가지이므로 만들 수 있는 모든 글자의 개수는 $2\times4=8$

**051** 답 **15**

식사류를 고르는 경우는 5가지, 음료수를 고르는 경우는 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $5\times3=15$

**052** 답 ⑤

국어책을 고르는 경우는 3가지, 수학책을 고르는 경우는 6가지, 과학책을 고르는 경우는 5가지이므로 구하는 경우의 수는 $3\times6\times5=90$

**053** 답 ②

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times2=10$

**054** 답 ②

주머니 A에서 홀수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지
주머니 B에서 홀수가 적힌 공이 나오는 경우는 7, 9의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2=6$

**055** 답 **16**

두 수의 곱이 짝수이려면 (홀수)×(짝수) 또는
(짝수)×(홀수) 또는 (짝수)×(짝수)이어야 한다.
(i) 지현이가 홀수, 서준이가 짝수가 적힌 카드를 내는 경우의 수는 $3\times2=6$
(ii) 지현이가 짝수, 서준이가 홀수가 적힌 카드를 내는 경우의 수는 $2\times3=6$
(iii) 지현이와 서준이가 모두 짝수가 적힌 카드를 내는 경우의 수는 $2\times2=4$
따라서 구하는 경우의 수는 $6+6+4=16$

**056** 답 ③

주사위 A에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지
주사위 B에서 9의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 3의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2=6$

**057** 답 (1) **8** (2) **24** (3) **144**

(1) 서로 다른 동전 세 개를 동시에 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 $2^3=8$
(2) 서로 다른 동전 두 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 $2^2\times6=24$
(3) 서로 다른 동전 두 개와 서로 다른 주사위 두 개를 동시에 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 $2^2\times6^2=144$

**058** 답 ②

두 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 서로 같은 면이 나오는 경우는 (앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지
주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times4=8$

**059** 답 ③

집에서 학교까지 가는 경우는 3가지, 학교에서 공원까지 가는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $3\times4=12$

**060** 답 **6**

입구에서 로비로 가는 경우는 2가지, 로비에서 공연장으로 가는 경우는 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $2\times3=6$

**061** 답 8

A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수는 $2\times3=6$

A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

## 개념유형 150~151쪽

**062** 답 4, 3, 2, 1, 24

**063** 답 4, 3, 12

**064** 답 4, 3, 2, 24

**065** 답 120

$5\times4\times3\times2\times1=120$

**066** 답 6

$3\times2\times1=6$

**067** 답 60

$5\times4\times3=60$

**068** 답 360

$6\times5\times4\times3=360$

**069** 답 3, 2, 1, 6

**070** 답 2, 1, 2

**071** 답 24

C를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$

**072** 답 24

B를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$

**073** 답 24

A를 제외한 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$

**074** 답 6

B, E를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$3\times2\times1=6$

**075** 답 3, 3, 2, 1, 6 / 2, 1, 2 / 6, 2, 12

**076** 답 2, 2, 1, 2 / 3, 2, 1, 6 / 2, 6, 12

**077** 답 12

C, D를 한 명으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

**078** 답 12

B, C, D를 한 명으로 생각하여 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

이때 B, C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

따라서 구하는 경우의 수는 $2\times6=12$

## 실전유형 152~153쪽

**079** 답 ⑤

6명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

**080** 답 ④

한 사람이 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이고, 3명 모두 서로 다른 것을 내는 경우의 수는 가위, 바위, 보를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

**081** 답 ④

7장 중에서 3장을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$7\times6\times5=210$

**082** 답 ③

경수를 제외한 나머지 5명을 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$5\times4\times3\times2\times1=120$

**083** 답 6

문자 $d$를 제외한 나머지 3개의 문자를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로 $3\times2\times1=6$

**084** 답 120

A, E를 제외한 나머지 5개를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로 $5\times4\times3\times2\times1=120$

**085** 답 ⑤

만화책을 제외한 나머지 소설책 4권을 한 줄로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 만화책 2권의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

**086** 답 ③

X가 적힌 카드와 Y가 적힌 카드를 한 장으로 생각하여 카드 4장을 한 줄로 나열하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 X가 적힌 카드와 Y가 적힌 카드의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

**087** 답 ⑤

윤희와 오빠를 한 명으로 생각하여 5명이 한 줄로 서는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
윤희와 오빠가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

**088** 답 ③

남학생 3명을 한 명으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
이때 남학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$

**089** 답 (1) **6** (2) **12**

(1) A에 칠할 수 있는 색은 3가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

(2) A에 칠할 수 있는 색은 3가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지
C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times2\times2=12$

**090** 답 **24**

A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지
D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

**091** 답 **180**

A에 칠할 수 있는 색은 5가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3=180$

## 개념유형 154쪽

**092** 답 **4, 3, 12**

**093** 답 **4, 3, 2, 24**

**094** 답 **20**

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개
따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $5\times4=20$

**095** 답 **60**

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개
따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $5\times4\times3=60$

**096** 답 **3, 3, 9**

**097** 답 **3, 3, 2, 18**

**098** 답 **16**

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개
따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $4\times4=16$

**099** 답 **48**

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개
따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $4\times4\times3=48$

## 실전유형 155쪽

**100** 답 ④

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 7개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 6개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 5개
따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $7\times6\times5=210$

**101** 답 ③

(i) 3□인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 3개
(ii) 4□인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 3개
(i), (ii)에서 30 이상인 자연수의 개수는 $3+3=6$

**102** 답 ④

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5 또는 7이다.
(i) □5인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개
(ii) □7인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 7을 제외한 4개
(i), (ii)에서 홀수의 개수는 $4+4=8$

**103** 답 ②

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리 숫자를 제외한 5개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개

따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $5\times5\times4=100$

**104** 답 ③

5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 5이다.

(i) □0인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개

(ii) □5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 3개

(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는 $4+3=7$

**105** 답 ④

(i) 3□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4의 1개

(ii) 4□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개

(i), (ii)에서 32보다 큰 수의 개수는 $1+4=5$

## 개념유형 156쪽

**106** 답 5, 4, 20

**107** 답 5, 4, 3, 60

**108** 답 5, 4, 2, 10

**109** 답 5, 4, 3, 6, 10

**110** 답 12

$4\times3=12$

**111** 답 24

$4\times3\times2=24$

**112** 답 6

$\frac{4\times3}{2}=6$

**113** 답 210

7명 중에서 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $7\times6\times5=210$

**114** 답 35

7명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{7\times6\times5}{6}=35$

**115** 답 12

$4\times3=12$

## 실전유형 157쪽

**116** 답 72

9명 중에서 주연 1명, 조연 1명을 뽑는 경우의 수는 $9\times8=72$

**117** 답 ⑤

6명 중에서 농구, 축구, 야구 선수를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $6\times5\times4=120$

**118** 답 ③

C를 제외한 4명 중에서 대표 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $4\times3=12$

**119** 답 24

남학생 2명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 2

여학생 4명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $4\times3=12$

따라서 구하는 경우의 수는 $2\times12=24$

**120** 답 ②

8명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

**121** 답 ①

$b$를 제외한 $a$, $c$, $d$, $e$ 4개의 문자 중에서 2개를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4\times3}{2}=6$

**122** 답 84

남학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4

여학생 7명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

따라서 구하는 경우의 수는 $4\times21=84$

**123** 답 45번

10명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{10\times9}{2}=45$

따라서 모두 45번의 시합을 해야 한다.

## ★빈출 문제로 중단원 점검 158~159쪽

**124** 답 ④

① 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는

2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지이다.

② 짝수가 적힌 카드가 나오는 경우는

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 7가지이다.

③ 8 미만의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는

1, 2, …, 7의 7가지이다.

④ 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
3, 6, 9, 12, 15의 5가지이다.
⑤ 12의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는
1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 작은 사건은 ④이다.

## 125 답 ②

700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 500원(개) | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 100원(개) | 2 | 1 | 7 | 6 |
| 50원(개) | 0 | 2 | 0 | 2 |

따라서 음료수 값을 지불하는 방법의 수는 4이다.

## 126 답 ③

코미디 영화를 관람하는 경우는 5가지, 액션 영화를 관람하는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $5+4=9$

## 127 답 ⑤

주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지
두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

## 128 답 ③

올라가는 길을 고르는 경우는 5가지, 내려오는 길을 고르는 경우는 올라온 길을 제외한 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $5\times4=20$

## 129 답 16

15의 약수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 15의 4가지 … ⅰ
7의 배수가 나오는 경우는 7, 14, 21, 28의 4가지 … ⅱ
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times4=16$ … ⅲ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ 15의 약수가 나오는 경우의 수 구하기 | 40 % |
| ⅱ 7의 배수가 나오는 경우의 수 구하기 | 40 % |
| ⅲ 정은이가 뽑은 카드는 15의 약수가 나오고 수현이가 뽑은 카드는 7의 배수가 나오는 경우의 수 구하기 | 20 % |

## 130 답 ②

D를 한가운데에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$

## 131 답 ⑤

민주와 하온이를 1명으로 생각하여 4명이 한 줄로 서는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 민주와 하온이가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

## 132 답 ④

A에 칠할 수 있는 색은 5가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지
E에 칠할 수 있는 색은 A, D에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3\times3=540$

## 133 답 ①

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 6 또는 8이다.
(ⅰ) □2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개
(ⅱ) □6인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6을 제외한 4개
(ⅲ) □8인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 8을 제외한 4개
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 짝수의 개수는 $4+4+4=12$

## 134 답 ④

① 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개
따라서 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
② 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.
(ⅰ) □0인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
(ⅱ) □2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 3개
(ⅲ) □4인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 3개
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 짝수의 개수는 $4+3+3=10$
③ 4□인 경우 일의 자리에 0, 1, 2, 3이 올 수 있으므로
구하는 경우의 수는 4
④ 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times4=16$
⑤ 5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0이다.
□0인 경우 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개
따라서 구하는 경우의 수는 4
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

## 135 답 18

여학생 5명 중 A를 제외한 나머지 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$ … ⅰ
남학생 4명 중 G를 제외한 나머지 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3 … ⅱ
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times3=18$ … ⅲ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ 여학생 A를 포함하여 여학생 3명을 대표로 뽑는 경우의 수 구하기 | 40 % |
| ⅱ 남학생 G를 포함하여 남학생 2명을 대표로 뽑는 경우의 수 구하기 | 40 % |
| ⅲ 여학생 3명, 남학생 2명을 대표로 뽑을 때, 여학생 A와 남학생 G가 대표로 뽑히는 경우의 수 구하기 | 20 % |

# 10 확률

## 개념유형

160~161쪽

**001** 답 $\frac{2}{5}$

5개의 공 중 빨간 공은 2개이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{5}$

**002** 답 $\frac{3}{5}$

5개의 공 중 노란 공은 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{5}$

**003** 답 $\frac{7}{15}$

30명 중에서 떡볶이를 좋아하는 학생은 14명이므로 확률은

$\frac{14}{30}=\frac{7}{15}$

**004** 답 $\frac{1}{6}$

30명 중에서 쫄면을 좋아하는 학생은 5명이므로 확률은

$\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$

**005** 답 $\frac{3}{10}$

모든 경우의 수는 10이고, 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

3, 6, 9의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}$

**006** 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 10이고, 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는

1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로 구하는 확률은

$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

**007** 답 $\frac{2}{5}$

모든 경우의 수는 10이고, 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는

2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

**008** 답 $\frac{1}{5}$

모든 경우의 수는 10이고, 7의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는

1, 7의 2가지이므로 구하는 확률은

$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

**009** 답 2, 2, 4, 뒷면, 뒷면, 1, $\frac{1}{4}$

**010** 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $2\times2=4$

앞면이 1개 나오는 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

**011** 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $2\times2=4$

모두 같은 면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

**012** 답 6, 6, 36, 6, $\frac{1}{6}$

**013** 답 $\frac{1}{9}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 두 눈의 수의 합이 5인 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

**014** 답 $\frac{1}{6}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

나오는 두 눈의 수의 차가 3인 경우는

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

## 실전유형

161~162쪽

**015** 답 ③

바닥에 닿는 면에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8의 2가지이므로

구하는 확률은 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

**016** 답 ①

6보다 큰 경우는 7, 8, 9, 10의 4가지이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

**017** 답 ①

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 곱이 8인 경우는 (2, 4), (4, 2)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

**018** 답 ③

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

한 개만 앞면이 나오는 경우는

(앞면, 뒷면, 뒷면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (뒷면, 뒷면, 앞면)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

**019** 답 ①

모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

C가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

**020** 답 ④

모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

A가 대표로 뽑히는 경우의 수는 4

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

**021** 답 ⑤

모든 경우의 수는 $3\times3=9$

20 이상인 경우는 20, 21, 23, 30, 31, 32의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

**022** 답 (1) **36** (2) **(2, 3), (4, 2), (6, 1)** (3) $\frac{1}{12}$

(1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

(2) $x+2y=8$을 만족시키는 순서쌍 $(x, y)$는 (2, 3), (4, 2), (6, 1)

(3) 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

**023** 답 ①

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=9$를 만족시키는 순서쌍 $(x, y)$는

(2, 5), (3, 3), (4, 1)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

**024** 답 ②

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$3a+b<10$을 만족시키는 순서쌍 $(a, b)$는

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3)의 9가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

## 개념유형 163~164쪽

**025** 답 $\frac{3}{7}$

모든 경우의 수는 $3+4=7$

흰 공이 나오는 경우의 수는 3이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{7}$

**026** 답 **0**

주머니 안에는 빨간 공이 없으므로 구하는 확률은 0이다.

**027** 답 **1**

주머니 안에는 흰 공 또는 검은 공뿐이므로 구하는 확률은 1이다.

**028** 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 6이고, 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

**029** 답 **1**

나오는 눈의 수는 항상 1 이상이므로 구하는 확률은 1이다.

**030** 답 **0**

나오는 눈의 수가 6보다 큰 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

**031** 답 $\frac{3}{10}$

(스트라이크를 기록하지 못할 확률)=1−(스트라이크를 기록할 확률)

$=1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

**032** 답 $\frac{3}{5}$

(A 문제를 맞히지 못할 확률)=1−(A 문제를 맞힐 확률)

$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

**033** 답 $\frac{3}{4}$

(내일 눈이 오지 않을 확률)=1−(내일 눈이 올 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

**034** 답 **0.4**

(현수가 자격증 시험에 합격하지 못할 확률)

=1−(현수가 자격증 시험에 합격할 확률)

=1−0.6=0.4

**035** 답 (1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{7}{12}$

(1) 당첨 제비가 나오는 경우의 수는 5이므로 그 확률은

$\frac{5}{12}$

(2) (당첨 제비가 나오지 않을 확률)=1−(당첨 제비가 나올 확률)

$=1-\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$

**036** 답 $\frac{19}{30}$

반려동물을 기르는 학생이 뽑힐 경우의 수는 11이므로 그 확률은

$\frac{11}{30}$

(반려동물을 기르지 않는 학생이 뽑힐 확률)

=1−(반려동물을 기르는 학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{11}{30}=\frac{19}{30}$

**037** 답 **4, 1,** $\frac{1}{4}$**,** $\frac{1}{4}$**,** $\frac{3}{4}$

**038** 답 $\frac{7}{8}$

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

## 실전유형 164~165쪽

**039** 답 0

바구니 안에는 딸기 맛 사탕이 없으므로 구하는 확률은 0이다.

**040** 답 1

만들어지는 두 자리의 자연수는 항상 50 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

**041** 답 ④

① 상자 안에는 0이 적힌 구슬은 없으므로 그 확률은 0이다.

② 1이 적힌 구슬을 꺼낼 경우는 1의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{10}$이다.

③ 9가 적힌 구슬을 꺼낼 경우는 9의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{10}$이다.

④ 항상 10 이하의 자연수가 적힌 구슬을 꺼내므로 그 확률은 1이다.

⑤ 6 이상의 자연수가 적힌 구슬을 꺼내는 경우는 6, 7, 8, 9, 10의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

**042** 답 ③, ④

① 모든 주사위의 눈의 수는 모두 6 이하이므로 그 확률은 1이다.

② 동전 한 개를 던지면 항상 앞면 또는 뒷면이 나오므로 그 확률은 1이다.

③ 서로 다른 주사위 두 개를 동시에 던져서 두 눈의 수의 합이 1인 경우는 없으므로 그 확률은 0이다.

④ 모든 경우의 수는 $3\times3=9$이고, 가위바위보에서 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

⑤ 학생은 모두 남학생이고 그중에서 1명을 뽑는 것이므로 그 확률은 1이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

**043** 답 $\frac{73}{100}$

100개 중 불량품이 27개이므로 불량품일 확률은 $\frac{27}{100}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{27}{100}=\frac{73}{100}$

**044** 답 ④

카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

**045** 답 ⑤

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{18}=\frac{17}{18}$

**046** 답 $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

C가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

**047** 답 ②

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

모두 짝수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3\times3=9$이므로 그 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

**048** 답 ①

모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$

모두 파란 공이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{15}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$

**049** 답 ⑤

모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$

## 개념유형 166~168쪽

**050** 답 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{2}$

(1) 공은 모두 9+6+3=18(개)이고 이 중에서 초록 공은 6개이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{18}=\frac{1}{3}$

(2) 공은 모두 9+6+3=18(개)이고 이 중에서 보라 공은 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

(3) 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$

**051** 답 $\frac{9}{31}$

화요일은 3, 10, 17, 24, 31일의 5일이므로 그 확률은 $\frac{5}{31}$

수요일은 4, 11, 18, 25일의 4일이므로 그 확률은 $\frac{4}{31}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{31}+\frac{4}{31}=\frac{9}{31}$

**052** 답 $\frac{8}{31}$

금요일은 6, 13, 20, 27일의 4일이므로 그 확률은 $\frac{4}{31}$

토요일은 7, 14, 21, 28일의 4일이므로 그 확률은 $\frac{4}{31}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{31}+\frac{4}{31}=\frac{8}{31}$

**053** 답 $\frac{8}{25}$

카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{25}$

카드에 적힌 수가 7의 배수인 경우는 7, 14, 21의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{25}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{25}+\frac{3}{25}=\frac{8}{25}$

**054** 답 $\frac{16}{25}$

카드에 적힌 수가 홀수인 경우는 1, 3, 5, 7, …, 25의 13가지이므로

그 확률은 $\frac{13}{25}$

카드에 적힌 수가 8의 배수인 경우는 8, 16, 24의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{13}{25}+\frac{3}{25}=\frac{16}{25}$

**055** 답 $\frac{2}{5}$

카드에 적힌 수가 10의 약수인 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이므로

그 확률은 $\frac{4}{25}$

카드에 적힌 수가 20 이상인 경우는 20, 21, 22, 23, 24, 25의 6가지이므로

그 확률은 $\frac{6}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{25}+\frac{6}{25}=\frac{2}{5}$

**056** 답 $\frac{1}{6}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{36}$

두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}+\frac{4}{36}=\frac{1}{6}$

**057** 답 $\frac{5}{36}$

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 곱이 2인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{36}$

두 눈의 수의 곱이 4인 경우는 (1, 4), (2, 2), (4, 1)의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}+\frac{3}{36}=\frac{5}{36}$

**058** 답 $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{9}{14}$

**059** 답 $\frac{2}{15}$

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$

**060** 답 $\frac{2}{27}$

$\frac{1}{6}\times\frac{4}{9}=\frac{2}{27}$

**061** 답 $\frac{2}{7}$

$\frac{1}{2}\times\frac{4}{7}=\frac{2}{7}$

**062** 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$

(1) 모든 경우의 수는 2이고, 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2}$

(2) 모든 경우의 수는 6이고, 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

**063** 답 $\frac{8}{45}$

A 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{45}$

**064** 답 $\frac{2}{9}$

A 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}$

B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{9}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{9}$

**065** 답 $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{15}{64}$

**066** 답 $\frac{9}{64}$

첫 번째 화살이 과녁을 맞추지 못할 확률은 $\frac{3}{8}$

두 번째 화살이 과녁을 맞추지 못할 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{8}\times\frac{3}{8}=\frac{9}{64}$

**067** 답 $\frac{55}{64}$

(첫 번째와 두 번째 중 적어도 한 번은 과녁을 맞출 확률)

=1−(첫 번째와 두 번째 모두 과녁을 맞추지 못할 확률)

$=1-\frac{9}{64}=\frac{55}{64}$

**068** 답 $\frac{5}{14}$

현준이가 합격할 확률은 $\frac{4}{7}$이므로 현준이가 불합격할 확률은

$1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{6}\times\frac{3}{7}=\frac{5}{14}$

**069** 답 $\frac{1}{14}$

유정이가 합격할 확률은 $\frac{5}{6}$이므로 유정이가 불합격할 확률은

$1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

현준이가 합격할 확률은 $\frac{4}{7}$이므로 현준이가 불합격할 확률은

$1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{3}{7}=\frac{1}{14}$

**070** 답 $\frac{13}{14}$

(두 사람 중 적어도 한 사람은 합격할 확률)

=1−(두 사람 모두 불합격할 확률)

$=1-\frac{1}{14}=\frac{13}{14}$

## 실전유형

168~171쪽

**071** 답 ②

뽑힌 번호가 6의 배수인 경우는 6, 12, 18, 24, 30, 36의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

뽑힌 번호가 14의 약수인 경우는 1, 2, 7, 14의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{6}{36}+\frac{4}{36}=\frac{5}{18}$

**072** 답 $\frac{3}{5}$

전체 학생 수는 54+36+25+35=150(명)

선택할 학생이 읽은 책의 수가 1권인 경우의 수는 54이므로 그 확률은 $\frac{54}{150}$

선택할 학생이 읽은 책의 수가 2권인 경우의 수는 36이므로 그 확률은 $\frac{36}{150}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{54}{150}+\frac{36}{150}=\frac{3}{5}$

**073** 답 ②

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 4가 되는 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

두 눈의 수의 차가 5가 되는 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{36}+\frac{2}{36}=\frac{1}{6}$

**074** 답 $\frac{7}{25}$

모든 경우의 수는 $5\times5=25$

합이 5가 되는 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{25}$

합이 8이 되는 경우는 (3, 5), (4, 4), (5, 3)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{25}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{25}+\frac{3}{25}=\frac{7}{25}$

**075** 답 ④

모든 경우의 수는 $4\times3=12$

36 이하인 경우는 34, 35, 36의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{12}$

54 이상인 경우는 54, 56, 63, 64, 65의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{12}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{12}+\frac{5}{12}=\frac{2}{3}$

**076** 답 ①

모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

A가 맨 앞에 서는 경우와 D가 맨 앞에 서는 경우의 수는 각각 $4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은 각각 $\frac{24}{120}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{24}{120}+\frac{24}{120}=\frac{2}{5}$

**077** 답 ②

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

**078** 답 ③

음료는 에이드를 고를 확률은 $\frac{3}{8}$

디저트는 케이크를 고를 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{8}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{20}$

**079** 답 ①

나오는 눈의 수가 3보다 큰 경우는 4, 5, 6의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{6}$

나오는 눈의 수가 3의 배수인 경우는 3, 6의 2가지이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}$

따라서 구하는 확률은

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

**080** 답 ④

자유투를 한 번 던질 때, 성공할 확률은

$\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{25}$

**081** 답 ⑤

B가 문제를 맞히지 못할 확률은

$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$

**082** 답 ②

안타를 치지 못할 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{16}$

**083** 답 $\frac{4}{25}$

10점을 맞히지 못할 확률은

$1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

**084** 답 ①

토요일에 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

일요일에 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{2}{15}$

**085** 답 ③

가위바위보를 한 번 할 때 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 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$

**086** 답 ⑤

지윤이와 서준이가 모두 불합격할 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$

**087** 답 ④

3문제를 모두 틀릴 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

**088** 답 ③

두 사람이 모두 약속을 지킬 확률은

$\frac{3}{7}\times\frac{8}{9}=\frac{8}{21}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{8}{21}=\frac{13}{21}$

**089** 답 $\frac{14}{27}$

A 봉투에서 팥 붕어빵, B 봉투에서 슈크림 붕어빵을 꺼내 먹을

확률은 $\frac{3}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{4}{27}$

A 봉투에서 슈크림 붕어빵, B 봉투에서 팥 붕어빵을 꺼내 먹을

확률은 $\frac{6}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{10}{27}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{27}+\frac{10}{27}=\frac{14}{27}$

**090** 답 ③

A 주머니를 고르고 A 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{10}$

B 주머니를 고르고 B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{10}+\frac{1}{5}=\frac{3}{10}$

**091** 답 (1) $\frac{1}{10}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{13}{30}$

(1) 지섭이가 자유투에 실패할 확률은 $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{10}$

(2) 민지가 자유투에 실패할 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{1}{3}$

(3) 민지와 지섭이 중 한 사람만 자유투를 성공할 확률은

$\frac{1}{10}+\frac{1}{3}=\frac{13}{30}$

## 개념유형 172쪽

**092** 답 8, 5, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{25}{64}$

첫 번째에 분홍 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

두 번째에 분홍 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{25}{64}$

**093** 답 7, 4, $\frac{4}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{14}$

첫 번째에 분홍 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

두 번째에 분홍 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{5}{14}$

**094** 답 (1) $\frac{9}{25}$ (2) $\frac{3}{10}$

(1) 첫 번째에 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

두 번째에 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

(2) 첫 번째에 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

두 번째에 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$

## 실전유형 173쪽

**095** 답 ④

A가 당첨될 확률은 $\frac{2}{8}$

B가 당첨될 확률은 $\frac{2}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{8}\times\frac{2}{8}=\frac{1}{16}$

**096** 답 $\frac{1}{9}$

두 번 모두 팬더가 그려진 카드가 나올 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

**097** 답 ①

뽑힌 카드에 적힌 수가 12의 약수인 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이므로 첫 번째에 12의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{6}{15}$

뽑힌 카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8, 12의 3가지이므로

두 번째에 4의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{15}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{6}{15}\times\frac{3}{15}=\frac{2}{25}$

**098** 답 $\frac{1}{6}$

카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로

첫 번째에 소수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

두 번째에 소수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{6}$

**099** 답 ③

첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{16}$

두 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{15}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{16}\times\frac{4}{15}=\frac{1}{12}$

**100** 답 ②

첫 번째에 딸기 맛 사탕이 나올 확률은 $\frac{4}{10}$

두 번째에 포도 맛 사탕이 나올 확률은 $\frac{6}{9}$

세 번째에 포도 맛 사탕이 나올 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{10}\times\frac{6}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{1}{6}$

## 빈출 문제로 중단원 점검 174~175쪽

**101** 답 ③

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 6인 경우는

$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$의 5가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

**102** 답 ③

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2a+b=11$을 만족시키는 순서쌍 $(a, b)$는

$(3, 5), (4, 3), (5, 1)$의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

**103** 답 ④

모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 사람이 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

**104** 답 ④

④ 3보다 작은 소수가 나오는 경우는 2의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{6}$

이다.

**105** 답 $\frac{23}{28}$

모든 경우의 수는 $\frac{8\times7\times6}{6}=56$ … ⅰ

3명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{6}=10$이므로

그 확률은 $\frac{10}{56}=\frac{5}{28}$ … ⅱ

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{5}{28}=\frac{23}{28}$ … ⅲ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ 모든 경우의 수 구하기 | 30 % |
| ⅱ 3명 모두 여학생이 뽑힐 확률 구하기 | 40 % |
| ⅲ 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률 구하기 | 30 % |

**106** 답 ④

바닥에 닿는 면에 적힌 수가 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12의

4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{12}$

바닥에 닿는 면에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10의 2가지

이므로 그 확률은 $\frac{2}{12}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{12}+\frac{2}{12}=\frac{1}{2}$

**107** 답 ③

동전에서 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

주사위에서 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$

**108** 답 ②

목표물을 맞히지 못할 확률은 각각

$1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$, $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

**109** 답 ④

두 경품 이벤트에 모두 당첨되지 않을 확률은

$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

**110** 답 ④

동전은 앞면이 나오고 A 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

동전은 뒷면이 나오고 B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{1}{3}=\frac{8}{15}$

**111** 답 ③

두 수의 곱이 홀수이려면 모두 홀수이어야 하고, 카드 한 장을 뽑을 때,

홀수가 나올 확률은 $\frac{4}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$

**112** 답 $\frac{17}{45}$

첫 번째에 불량품이 아닌 것을 꺼낼 확률은 $\frac{8}{10}$

두 번째에 불량품이 아닌 것을 꺼낼 확률은 $\frac{7}{9}$이므로

2개 제품이 모두 불량품이 아닐 확률은

$\frac{8}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{28}{45}$ … ⅰ

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{28}{45}=\frac{17}{45}$ … ⅱ

| 채점 기준 | |
|---|---|
| ⅰ 2개 제품이 모두 불량품이 아닐 확률 구하기 | 60 % |
| ⅱ 적어도 1개는 불량품일 확률 구하기 | 40 % |