

1

삼각형의 성질

8~28쪽

001 답 40°

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

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

002 답 80°

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

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

003 답 96°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 42^\circ$

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

004 답 140°, 40°

005 답 150°

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

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

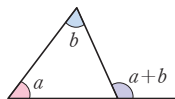
$$\therefore \angle x = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

006 답 130°

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C = 65^\circ$

$$\therefore \angle x = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$$

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



007 답 40°, 70°, 70°

008 답 66°

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

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

따라서 △CDB에서 $\overline{CD} = \overline{CB}$ 이므로 $\angle x = \angle B = 66^\circ$

009 답 50°

△DBC에서 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle B = \angle BDC = 65^\circ$

따라서 △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 65^\circ$

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

010 답 36°

△CDB에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle B = \angle CDB = 72^\circ$

따라서 △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 72^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$$

011 답 52°

△BCD에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로

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

따라서 △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 64^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (64^\circ + 64^\circ) = 52^\circ$$

012 답 46°, 46°, 67°, 67°, 46°, 21°

013 답 24°

△BCD에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 68^\circ$

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

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 68^\circ$

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

014 답 30°

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

$$\angle B = \angle CDB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

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

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 70^\circ$

$$\therefore \angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

015 답 $x=3, y=90$

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $x = \overline{DC} = 3$

$\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADC = 90^\circ \therefore y = 90$

016 답 $x=16, y=40$

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

$$\therefore x = 2\overline{DC} = 2 \times 8 = 16$$

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

△ABD에서 $\angle BAD = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$

$$\therefore y = 40$$

017 답 $x=5, y=20$

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

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

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 70^\circ$

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

△ADC에서 $\angle CAD = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$

$$\therefore y = 20$$

018 답 $x=90, y=62$

$\overline{AD}$ 는 꼭짓점 A와 밑변의 중점 D를 이은 선분이므로 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ \therefore x = 90$

또 $\angle CAD = \angle BAD = 28^\circ$ 이므로

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle C = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ \therefore y = 62$$

019 답 $30^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$

020 답 68°

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCB = \angle B = 28^\circ$
 $\therefore \angle ADC = 28^\circ + 28^\circ = 56^\circ$
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle A = \angle ADC = 56^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (56^\circ + 56^\circ) = 68^\circ$

021 답 47°

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle B = \angle BAD = 43^\circ$
 $\therefore \angle ADC = 43^\circ + 43^\circ = 86^\circ$
따라서 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 86^\circ) = 47^\circ$

022 답 35°

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle ADC = \angle A = 70^\circ$
 $\therefore \angle BDC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$
따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$

023 답 $52^\circ, 26^\circ, 26^\circ, 78^\circ$

024 답 96°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 64^\circ$
 $\therefore \angle DCB = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$
따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = 64^\circ + 32^\circ = 96^\circ$

025 답 75°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$
 $\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$
따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle x = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$

026 답 $40^\circ, 70^\circ, 35^\circ, 110^\circ, 55^\circ, 35^\circ, 55^\circ, 20^\circ$

027 답 18°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ$
 $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 이므로
 $\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 108^\circ = 54^\circ$
따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 36^\circ = 54^\circ \therefore \angle x = 18^\circ$

028 답 26°

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 52^\circ) = 64^\circ$
 $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$
이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$ 이므로
 $\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$
따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 32^\circ = 58^\circ \therefore \angle x = 26^\circ$

029 답 8

$\angle B = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{AC} = 8$

030 답 6

$\angle A = \angle B$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
즉, $3x - 5 = x + 7$ 이므로 $2x = 12 \therefore x = 6$

031 답 5

$\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (35^\circ + 110^\circ) = 35^\circ$
즉, $\angle A = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{AB} = 5$

032 답 7

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$
즉, $\angle A = \angle B$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{BC} = 7$

033 답 9

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
즉, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{AB} = 9$

034 답 4

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A + 27^\circ = 54^\circ \therefore \angle A = 27^\circ$
즉, $\angle A = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{AB} = 4$

035 답 3

$\angle A = \angle ADC$ 이므로 $\triangle ADC$ 는 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{DC} = \overline{AC} = 3$
 $\angle B = \angle DCB$ 이므로 $\triangle DBC$ 는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{DC} = 3$

036 답 6

$\angle A = \angle ADB$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{DB} = \overline{AB} = 6$
 $\angle DBC = \angle C$ 이므로 $\triangle DBC$ 는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{DB} = 6$

037 답 5

$\triangle ADC$ 에서 $\angle ADB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$
 $\angle B = \angle ADB$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AB} = 5$
 $\angle DAC = \angle C$ 이므로 $\triangle ADC$ 는 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{AD} = 5$

038 답 ○

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ$
 $\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
 따라서 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.

039 답 ○

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

040 답 ×

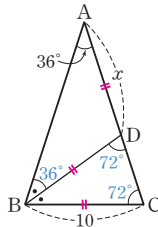
$\angle ADB = 180^\circ - \angle BDC = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$
 이때 $2\angle C = 2 \times 72^\circ = 144^\circ$ 이므로
 $\angle ADB \neq 2\angle C$

041 답 ○

$\angle BDC = \angle C = 72^\circ$ 이므로 $\triangle DBC$ 는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.

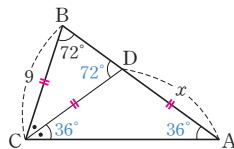
042 답 10

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ$
 $\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
 즉, $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$
 즉, $\triangle DBC$ 는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{BD} = \overline{BC} = 10$



043 답 9

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle BCA = \angle B = 72^\circ$
 $\therefore \angle DCA = \frac{1}{2} \angle BCA$
 $= \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$ 이므로
 $\angle DCA = \angle A$
 즉, $\triangle DCA$ 는 $\overline{DC} = \overline{DA}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\triangle DCA$ 에서 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$
 즉, $\triangle BCD$ 는 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{DC} = \overline{BC} = 9$



044 답 $\angle CBD, \angle CBD, \overline{AB}$, 이등변, 4

045 답 7

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)
 $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각) $\therefore \angle ACB = \angle ABC$
 따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $x = \overline{AB} = 7$

046 답 8

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각)
 $\angle BAC = \angle DAC$ (접은 각) $\therefore \angle BAC = \angle BCA$
 따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $x = \overline{AB} = 8$

047 답 12

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각)
 $\angle BAC = \angle DAC$ (접은 각) $\therefore \angle BAC = \angle BCA$
 따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $x = \overline{BC} = 12$

048 답 ○

RHS 합동

049 답 ○

SAS 합동

050 답 ×

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

051 답 ○

ASA 합동

052 답 ○

RHA 합동 또는 ASA 합동

053 답 8

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서
 $\angle C = \angle E = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{FD}, \angle A = \angle F$ 이므로
 $\triangle ABC \cong \triangle FDE$ (RHA 합동)
 $\therefore x = \overline{BC} = 8$

054 답 37

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDF$ 에서
 $\angle C = \angle F = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{ED}, \overline{BC} = \overline{DF}$ 이므로
 $\triangle ABC \cong \triangle EDF$ (RHS 합동)
 $\angle E = \angle A = 180^\circ - (90^\circ + 53^\circ) = 37^\circ \therefore x = 37$

055 답 $\triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (RHS 합동)

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

$\triangle ABC$ 와 $\triangle HIG$ 에서

$\angle B = \angle I = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{HG}$, $\overline{AB} = \overline{HI}$ 이므로

$\triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (RHS 합동)

$\triangle DEF$ 와 $\triangle MON$ 에서

$\angle E = \angle O = 90^\circ$, $\overline{DF} = \overline{MN}$,

$\angle D = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ = \angle M$ 이므로

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

056 답 $\angle CEA$, $\overline{CA}$, $\angle EAC$, $\angle EAC$, RHA

057 답 2

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

$\overline{AD} = \overline{CE}$ $\therefore x = 2$

058 답 9

$\triangle ADB \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)이므로

$\overline{DB} = \overline{EC} = 6$, $\overline{BE} = \overline{AD} = 3$

$\therefore x = \overline{DB} + \overline{BE} = 6 + 3 = 9$

059 답 10

$\triangle DBA \equiv \triangle EAC$ (RHA 합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{BD} = 5$

$\therefore x = \overline{DA} = \overline{DE} - \overline{AE} = 15 - 5 = 10$

060 답 $\angle ACD$, $\overline{AD}$, $\overline{AC}$, RHS

061 답 25°

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

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

따라서 $\triangle AED$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$

062 답 42°

$\triangle BED \equiv \triangle BCD$ (RHS 합동)이므로

$\angle EBD = \angle CBD = 24^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 24^\circ + 24^\circ) = 42^\circ$

063 답 30°

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

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

$\angle x = \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

064 답 $\angle PBO$, $\overline{OP}$, $\angle BOP$, RHA, $\overline{PB}$

065 답 $\angle PBO$, $\overline{OP}$, $\overline{PB}$, RHS, $\angle BOP$

066 답 3

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

$\overline{PB} = \overline{PA} = 3$ $\therefore x = 3$

067 답 30

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

$\angle AOP = \angle BOP = 30^\circ$ $\therefore x = 30$

068 답 70

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

$\angle BOP = \angle AOP = 20^\circ$

따라서 $\triangle BOP$ 에서 $\angle BPO = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$

$\therefore x = 70$

069 답 27

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

$\angle BPO = \angle APO = 63^\circ$

따라서 $\triangle BOP$ 에서 $\angle BOP = 180^\circ - (90^\circ + 63^\circ) = 27^\circ$

$\therefore x = 27$

070 답 5

$\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHA 합동)이므로 $\overline{DE} = \overline{DC} = 5$

$\therefore x = 5$

071 답 4

$\triangle ABD \equiv \triangle EBD$ (RHA 합동)이므로 $\overline{DE} = \overline{DA} = 4$

$\triangle DEC$ 에서 $\angle CDE = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$

즉, $\triangle DEC$ 는 $\overline{CE} = \overline{DE}$ 인 직각이등변삼각형이다.

$\therefore x = \overline{DE} = 4$

072 답 38

$\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHS 합동)이므로

$\angle ABC = 2 \angle ABD = 2 \times 26^\circ = 52^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 52^\circ) = 38^\circ$

$\therefore x = 38$

073 답 21

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ + 48^\circ) = 42^\circ$

이때 $\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHS 합동)이므로

$\angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 42^\circ = 21^\circ$

$\therefore x = 21$

074 답 $\triangle ACD$, 3, 10, 3, 15

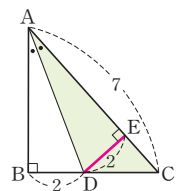
075 답 7

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

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

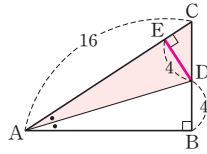
$\overline{DE} = \overline{DB} = 2$

$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$



076 답 32

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린
수선의 발을 E라 하면
 $\triangle EAD \equiv \triangle BAD$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{DE} = \overline{DB} = 4$



$$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times 16 \times 4 = 32$$

077 답 62°

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ + 34^\circ) = 56^\circ$
이때 $\triangle ABD \equiv \triangle EBD$ (RHS 합동)이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$
따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ$

078 답 8, 100, 10

079 답 5

$x^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

080 답 20

$x^2 = 16^2 + 12^2 = 400$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 20$

081 답 12

$x^2 + 9^2 = 15^2$ 이므로
 $x^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

082 답 5

$12^2 + x^2 = 13^2$ 이므로
 $x^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

083 답 ③

$\triangle ABC$ 에서 $15^2 + \overline{AC}^2 = 17^2$ 이므로
 $\overline{AC}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60(\text{cm}^2)$

084 답 ① 16, 144, 12 ② 12, 169, 13

085 답 $x=8, y=10$

$\triangle ABD$ 에서 $15^2 + x^2 = 17^2$ 이므로
 $x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
 $\triangle ADC$ 에서 $y^2 = 6^2 + 8^2 = 100$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 10$

086 답 $x=12, y=16$

$\triangle ABD$ 에서 $9^2 + x^2 = 15^2$ 이므로
 $x^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$
 $\triangle ADC$ 에서 $y^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로
 $y^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 16$

087 답 $x=40, y=30$

$\triangle ADC$ 에서 $9^2 + x^2 = 41^2$ 이므로
 $x^2 = 41^2 - 9^2 = 1600$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 40$
 $\triangle ABD$ 에서 $y^2 + 40^2 = 50^2$ 이므로
 $y^2 = 50^2 - 40^2 = 900$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 30$

088 답 $x=15, y=20$

$\triangle ABC$ 에서 $8^2 + x^2 = 17^2$ 이므로
 $x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$
 $\triangle ACD$ 에서 $y^2 + 15^2 = 25^2$ 이므로
 $y^2 = 25^2 - 15^2 = 400$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 20$

089 답 $x=5, y=12$

$\triangle ABC$ 에서 $x^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$
 $\triangle ACD$ 에서 $y^2 + 5^2 = 13^2$ 이므로
 $y^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 12$

090 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$
이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 15$
 $\triangle ACD$ 에서 $x^2 = 15^2 + 20^2 = 625$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 25$

091 답 ① 5, 144, 12 ② 11, 12, 400, 20

092 답 $x=8, y=25$

$\triangle ABD$ 에서 $x^2 + 15^2 = 17^2$ 이므로
 $x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
 $\triangle ABC$ 에서 $y^2 = (8+12)^2 + 15^2 = 625$
이때 $y > 0$ 이므로 $y = 25$

093 답 $x=12, y=7$

$\triangle ADC$ 에서 $9^2 + x^2 = 15^2$ 이므로
 $x^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로
 $\overline{BC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
 이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 16$
 $\therefore y = \overline{BC} - \overline{DC} = 16 - 9 = 7$

094 답 $x=8, y=10$

$\triangle ABC$ 에서 $x^2 + (9+6)^2 = 17^2$ 이므로
 $x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=8$
 $\triangle BCD$ 에서 $y^2 = 8^2 + 6^2 = 100$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y=10$

095 답 80

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 5$
 즉, $\overline{BD} = \overline{AD} = 5$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서 $x^2 = (5+3)^2 + 4^2 = 80$

096 답 244

$\triangle BCD$ 에서 $12^2 + \overline{CD}^2 = 13^2$ 이므로
 $\overline{CD}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
 이때 $\overline{CD} > 0$ 이므로 $\overline{CD} = 5$
 즉, $\overline{AD} = \overline{CD} = 5$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서 $x^2 = 12^2 + (5+5)^2 = 244$

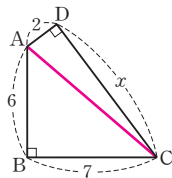
097 답 208

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로
 $\overline{BC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
 이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 16$
 즉, $\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$ 이므로
 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 8^2 + 12^2 = 208$

098 답 15, 625, 625, 24, 49, 7

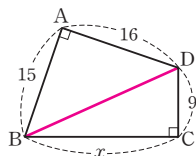
099 답 9

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$
 $\triangle ACD$ 에서 $x^2 + 2^2 = 85$ 이므로
 $x^2 = 85 - 2^2 = 81$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=9$



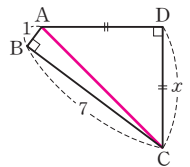
100 답 20

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 16^2 + 15^2 = 481$
 $\triangle BCD$ 에서 $x^2 + 9^2 = 481$ 이므로
 $x^2 = 481 - 9^2 = 400$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=20$



101 답 5

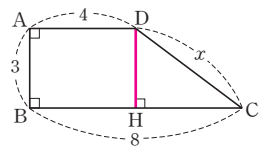
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 7^2 + 1^2 = 50$
 $\overline{AD} = \overline{CD} = x$ 이므로
 $\triangle ACD$ 에서 $x^2 + x^2 = 50, x^2 = 25$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=5$



102 답 7, 7, 9, 12, 9, 12, 225, 15

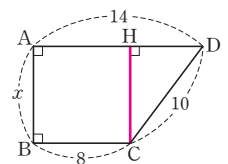
103 답 5

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{BH} = \overline{AD} = 4$ 이므로
 $\overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 8 - 4 = 4$
 $\overline{DH} = \overline{AB} = 3$ 이므로 $\triangle DHC$ 에서 $x^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=5$



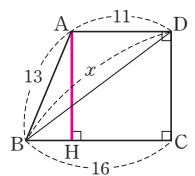
104 답 8

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{AH} = \overline{BC} = 8$ 이므로
 $\overline{HD} = \overline{AD} - \overline{AH} = 14 - 8 = 6$
 $\triangle CDH$ 에서 $6^2 + \overline{CH}^2 = 10^2$ 이므로
 $\overline{CH}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $\overline{CH} > 0$ 이므로 $\overline{CH} = 8$
 $\therefore x = \overline{CH} = 8$



105 답 20

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{HC} = \overline{AD} = 11$ 이므로
 $\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 16 - 11 = 5$
 $\triangle ABH$ 에서 $5^2 + \overline{AH}^2 = 13^2$ 이므로
 $\overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 12$
 $\overline{DC} = \overline{AH} = 12$ 이므로
 $\triangle BCD$ 에서 $x^2 = 16^2 + 12^2 = 400$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=20$



106 답 60

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$ 이므로
 (정사각형 ACDE의 넓이) + (정사각형 AFGB의 넓이)
 = (정사각형 BHIC의 넓이)
 $\therefore$ (정사각형 BHIC의 넓이) = 24 + 36 = 60

107 답 17

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$ 이므로
 (정사각형 ACDE의 넓이) + (정사각형 AFGB의 넓이)
 = (정사각형 BHIC의 넓이)

즉, (정사각형 ACDE의 넓이) + 15 = 32

∴ (정사각형 ACDE의 넓이) = 17

108 답 25

△ABC에서 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$ 이므로

(정사각형 AFGB의 넓이) + (정사각형 ACDE의 넓이)
= (정사각형 BHIC의 넓이)

즉, (정사각형 AFGB의 넓이) + 144 = 169

∴ (정사각형 AFGB의 넓이) = 25

109 답 6

△ABC에서 $\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

(정사각형 ACDE의 넓이) + (정사각형 BHIC의 넓이)
= (정사각형 AFGB의 넓이)

∴ (정사각형 AFGB의 넓이) = 20 + 16 = 36

따라서 $\overline{AB}^2 = 36$ 이고, $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 6$

110 답 8

△ABC에서 $\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

(정사각형 ACDE의 넓이) + (정사각형 BHIC의 넓이)
= (정사각형 AFGB의 넓이)

즉, (정사각형 ACDE의 넓이) + 48 = 112

∴ (정사각형 ACDE의 넓이) = 64

따라서 $\overline{AC}^2 = 64$ 이고, $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8$

111 답 7

△ABC에서 $\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

(정사각형 ACDE의 넓이) + (정사각형 BHIC의 넓이)
= (정사각형 AFGB의 넓이)

즉, (정사각형 ACDE의 넓이) + 56 = 105

∴ (정사각형 ACDE의 넓이) = 49

따라서 $\overline{AC}^2 = 49$ 이고, $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 7$

112 답 정사각형, 8, 100, 100

113 답 225

사각형 EFGH는 정사각형이다.

이때 $\triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{CG} = 9$

△DHG에서 $\overline{HG}^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

∴ (정사각형 EFGH의 넓이) = $\overline{HG}^2 = 225$

114 답 169

사각형 EFGH는 정사각형이다.

이때 $\triangle AEH \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\overline{DG} = \overline{AH} = 5$

△DHG에서 $\overline{HG}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

∴ (정사각형 EFGH의 넓이) = $\overline{HG}^2 = 169$

115 답 676

사각형 EFGH는 정사각형이다.

이때 $\triangle AEH \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{AE} = 10$

∴ $\overline{AH} = \overline{AD} - \overline{DH} = 34 - 10 = 24$

△AEH에서 $\overline{EH}^2 = 24^2 + 10^2 = 676$

∴ (정사각형 EFGH의 넓이) = $\overline{EH}^2 = 676$

116 답 17

△AEH ≡ △BFE ≡ △CGF ≡ △DHG (SAS 합동)이므로

사각형 EFGH는 정사각형이다.

정사각형 EFGH의 넓이가 289이므로 $\overline{EH}^2 = 289$

이때 $\overline{EH} > 0$ 이므로 $\overline{EH} = 17$

117 답 8

△AEH에서 $\overline{AH}^2 + 15^2 = 17^2$ 이므로

$\overline{AH}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 8$

118 답 529

$\overline{AD} = \overline{AH} + \overline{DH} = 8 + 15 = 23$ 이므로

(정사각형 ABCD의 넓이) = $\overline{AD}^2 = 23^2 = 529$

119 답 49

△AEH ≡ △BFE ≡ △CGF ≡ △DHG (SAS 합동)이므로

사각형 EFGH는 정사각형이다.

정사각형 EFGH의 넓이가 25이므로 $\overline{EH}^2 = 25$

이때 $\overline{EH} > 0$ 이므로 $\overline{EH} = 5$

△AEH에서 $4^2 + \overline{AE}^2 = 5^2$ 이므로

$\overline{AE}^2 = 5^2 - 4^2 = 9$

이때 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 3$

따라서 $\overline{AB} = \overline{AE} + \overline{BE} = 3 + 4 = 7$ 이므로

(정사각형 ABCD의 넓이) = $\overline{AB}^2 = 7^2 = 49$

120 답 ○

$5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이가 13 cm인 직각삼각형이다.

121 답 ×

$6^2 + 10^2 \neq 12^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

122 답 ×

$2^2 + 5^2 \neq 6^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

123 답 ×

$8^2 + 14^2 \neq 17^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

124 답 ○

$20^2 + 21^2 = 29^2$ 이므로 빗변의 길이가 29 cm인 직각삼각형이다.

125 답 ○

$9^2 + 40^2 = 41^2$ 이므로 빗변의 길이가 41 cm인 직각삼각형이다.

126 답 8, 100, x , 28, 28, 100

127 ④ 9, 41(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때

$$x^2 = 4^2 + 5^2 = 41$$

(ii) 5가 가장 긴 변의 길이일 때

$$5^2 = 4^2 + x^2 \text{에서 } x^2 = 5^2 - 4^2 = 9$$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 9, 41이다.**128** ④ 161, 289(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때

$$x^2 = 8^2 + 15^2 = 289$$

(ii) 15가 가장 긴 변의 길이일 때

$$15^2 = 8^2 + x^2 \text{에서 } x^2 = 15^2 - 8^2 = 161$$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 161, 289이다.**129** ④ 44, 244(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때

$$x^2 = 10^2 + 12^2 = 244$$

(ii) 12가 가장 긴 변의 길이일 때

$$12^2 = 10^2 + x^2 \text{에서 } x^2 = 12^2 - 10^2 = 44$$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 44, 244이다.**130** ④ 11, 130**131** ④ 104

$$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = 2^2 + 10^2 = 104$$

132 ④ 100

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

133 ④ 36

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$2^2 + 9^2 = x^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 = 36$$

134 ④ 5

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2 \quad \therefore x^2 = 5$$

135 ④ 12

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + 7^2 = 6^2 + 5^2 \quad \therefore x^2 = 12$$

136 ④ 139

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$5^2 + x^2 = 8^2 + 10^2 \quad \therefore x^2 = 139$$

137 ④ 185

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

$$x^2 + y^2 = 8^2 + 11^2 = 185$$

138 ④ 45

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

$$x^2 + y^2 = 3^2 + 6^2 = 45$$

139 ④ 41

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

$$x^2 + y^2 = 4^2 + 5^2 = 41$$

140 ④ 75

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

$$6^2 + 8^2 = 5^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 75$$

141 ④ 3

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

$$7^2 + x^2 = 6^2 + 4^2 \quad \therefore x^2 = 3$$

142 ④ 60

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

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

$$6^2 + 7^2 = 25 + \overline{BC}^2 \quad \therefore \overline{BC}^2 = 60$$

143 ④ 56π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 24\pi + 32\pi = 56\pi$$

144 ④ 20π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 70\pi - 50\pi = 20\pi$$

145 ④ 64π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 164\pi - 100\pi = 64\pi$$

146 ④ $\frac{25}{2}\pi$

$$(\overline{BC} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{10}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{25}{2}\pi$$

147 ④ 6π

$$(\overline{AC} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 4\pi + 2\pi = 6\pi$$

148 ④ 22π

$$(\overline{AB} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 18\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 40\pi - 18\pi = 22\pi$$

149 ④ 54

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54$$

150 ④ 9

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$$

151 ④ 15

(색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$

152 ④ 60

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + 8^2 = 17^2$ 이므로

$$\overline{AC}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 15$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60$

153 ④ 96

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로

$$\overline{AB}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 16$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96$

154 ④ 60 cm^2

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + 5^2 = 13^2$ 이므로

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

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $2\triangle ABC$
 $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12 \right) = 60(\text{cm}^2)$

(기본 문제 × 확인하기)

29~31쪽

1 (1) 38° (2) 56° (3) 134°

2 (1) $x=6, y=90$ (2) $x=4, y=58$ (3) $x=14, y=43$

3 (1) 84° (2) 81°

4 (1) 3 (2) 5 (3) 7 (4) 11

5 (1) 합동이다, RHS 합동 (2) 합동이 아니다.

(3) 합동이다, SAS 합동

6 (1) 6 (2) 62

7 (1) 26 (2) 20

8 (1) $x=8, y=17$ (2) $x=5, y=15$

9 (1) 20 (2) 14 (3) 56

10 (1) 41 (2) 117 (3) 80

11 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

12 (1) 74 (2) 180

13 (1) 60π (2) 24π (3) 57π

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

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

(2) $\angle ACB = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle ACB = 62^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (62^\circ + 62^\circ) = 56^\circ$$

(3) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C = 67^\circ$

$$\therefore \angle x = 67^\circ + 67^\circ = 134^\circ$$

2 (1) $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $x = \overline{BD} = 6$

$$\overline{AD} \perp \overline{BC} \text{이므로 } \angle ADB = 90^\circ \quad \therefore y = 90$$

(2) $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

$\angle CAD = \angle BAD = 32^\circ$ 이고, $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle C = 180^\circ - (90^\circ + 32^\circ) = 58^\circ$$

$$\therefore y = 58$$

(3) $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$

$$\therefore x = 2\overline{CD} = 2 \times 7 = 14$$

$\angle C = \angle B = 47^\circ$ 이고, $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle CAD = 180^\circ - (90^\circ + 47^\circ) = 43^\circ$$

$$\therefore y = 43$$

3 (1) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 56^\circ$

$$\therefore \angle DCB = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = 56^\circ + 28^\circ = 84^\circ$

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

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

$$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 66^\circ = 33^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle x = 48^\circ + 33^\circ = 81^\circ$

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

$$\text{즉, } 5x - 6 = 2x + 3 \text{이므로 } 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

(2) $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (63^\circ + 54^\circ) = 63^\circ$

즉, $\angle A = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = \overline{AB} = 5$$

(3) $\triangle ABC$ 에서 $\angle B + 65^\circ = 130^\circ \quad \therefore \angle B = 65^\circ$

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

$$\therefore x = \overline{AC} = 7$$

(4) $\triangle ABC$ 에서 $23^\circ + \angle C = 46^\circ \quad \therefore \angle C = 23^\circ$

즉, $\angle A = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = \overline{BC} = 11$$

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

$$\overline{AP} = \overline{BP} = 6 \quad \therefore x = 6$$

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

$$\angle BOP = \angle AOP = 28^\circ$$

따라서 $\triangle BOP$ 에서 $\angle BPO = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ$

$$\therefore x = 62$$

7 (1) $x^2 = 24^2 + 10^2 = 676$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 26$

(2) $15^2 + x^2 = 25^2$ 이므로 $x^2 = 25^2 - 15^2 = 400$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 20$

8 (1) $\triangle ABD$ 에서 $6^2 + x^2 = 10^2$ 이므로

$$x^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

$$\triangle ADC$$
에서 $y^2 = 8^2 + 15^2 = 289$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 17$

(2) $\triangle ABD$ 에서 $x^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로

$$x^2 = 13^2 - 12^2 = 25$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

$$\triangle ABC$$
에서 $y^2 = 12^2 + (5+4)^2 = 225$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 15$

9 (1) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2$ 이므로

(정사각형 ACDE의 넓이)+(정사각형 BHIC의 넓이)
= (정사각형 AFGB의 넓이)

$$\therefore (\text{정사각형 AFGB의 넓이}) = 7 + 13 = 20$$

(2) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$ 이므로

(정사각형 ACDE의 넓이)+(정사각형 AFGB의 넓이)
= (정사각형 BHIC의 넓이)

$$\text{즉, } (\text{정사각형 ACDE의 넓이}) + 24 = 38$$

$$\therefore (\text{정사각형 ACDE의 넓이}) = 14$$

(3) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이므로

(정사각형 AFGB의 넓이)+(정사각형 BHIC의 넓이)
= (정사각형 ACDE의 넓이)

$$\text{즉, } (\text{정사각형 AFGB의 넓이}) + 25 = 81$$

$$\therefore (\text{정사각형 AFGB의 넓이}) = 56$$

10 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 사각형 EFGH는 정사각형이다.

(1) $\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = 5^2 + 4^2 = 41$

$$\therefore (\text{정사각형 EFGH의 넓이}) = \overline{EH}^2 = 41$$

(2) $\triangle AEH \equiv \triangle BFE$ 이므로 $\overline{AH} = \overline{BE} = 6$

$$\triangle AEH$$
에서 $\overline{EH}^2 = 9^2 + 6^2 = 117$

$$\therefore (\text{정사각형 EFGH의 넓이}) = \overline{EH}^2 = 117$$

(3) $\triangle BFE \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{DG} = 8$

$$\triangle BFE$$
에서 $\overline{EF}^2 = 8^2 + 4^2 = 80$

$$\therefore (\text{정사각형 EFGH의 넓이}) = \overline{EF}^2 = 80$$

11 (1) $5^2 + 7^2 \neq 8^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

(2) $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.

(3) $7^2 + 9^2 \neq 12^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

(4) $9^2 + 12^2 = 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.

(5) $12^2 + 16^2 \neq 18^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

(6) $7^2 + 24^2 = 25^2$ 이므로 직각삼각형이다.

12 (1) $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$x^2 + y^2 = 7^2 + 5^2 = 74$$

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

$$x^2 + y^2 = 6^2 + 12^2 = 180$$

13 (1) (색칠한 부분의 넓이) $= 24\pi + 36\pi = 60\pi$

(2) (색칠한 부분의 넓이) $= 40\pi - 16\pi = 24\pi$

$$(3) (\overline{AB} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{16}{2}\right)^2 = 32\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 32\pi + 25\pi = 57\pi$$

학교 시험 문제 × 확인하기

32~33쪽

1 ②	2 $\angle x = 76^\circ$, $\angle y = 28^\circ$	3 ①	4 6 cm
5 ②	6 98 cm^2	7 67.5°	8 ③
10 10	11 ②	12 24 cm^2	13 ③
15 169	16 $400\pi \text{ cm}^2$	14 ④	

1 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 이므로

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

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

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

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

2 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCB = \angle B = 38^\circ$

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

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle A = \angle ADC = 76^\circ$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (76^\circ + 76^\circ) = 28^\circ$$

3 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

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

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

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

$$\text{따라서 } \triangle DBC \text{에서 } \angle x + 34^\circ = 56^\circ \quad \therefore \angle x = 22^\circ$$

4 $\angle B = \angle DCB$ 이므로 $\triangle DBC$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{CD} = \overline{BD} = 6 \text{ cm}$$

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

즉, $\angle A = \angle ADC$ 이므로 $\triangle ADC$ 는 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \overline{CD} = 6 \text{ cm}$$

5 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB$ (엇각)

$$\angle DAC = \angle BAC \text{ (접은 각)} \quad \therefore \angle BAC = \angle BCA$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{AB} = 3 \text{ cm}$$

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

$$= 3 + 3 + 2 = 8(\text{cm})$$

6 $\triangle ABE \equiv \triangle DEC$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{DC} = 9\text{cm}$, $\overline{ED} = \overline{BA} = 5\text{cm}$
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 9 + 5 = 14(\text{cm})$
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (5 + 9) \times 14 = 98(\text{cm}^2)$

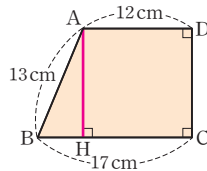
7 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 이때 $\triangle DBE \equiv \triangle CBE$ (RHS 합동)이므로
 $\angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 45^\circ = 22.5^\circ$
 따라서 $\triangle DBE$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 22.5^\circ) = 67.5^\circ$

8 $\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동) (⑤)
 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB}$ (①), $\angle AOP = \angle BOP$ (②), $\angle APO = \angle BPO$ (④)
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

9 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = 6^2$ 이므로
 $2\overline{AB}^2 = 36 \quad \therefore \overline{AB}^2 = 18$

10 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD}^2 + 18^2 = 30^2$ 이므로
 $\overline{AD}^2 = 30^2 - 18^2 = 576$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 24$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 + 24^2 = 26^2$ 이므로
 $\overline{BD}^2 = 26^2 - 24^2 = 100$
 이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 10$

11 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{HC} = \overline{AD} = 12\text{cm}$ 이므로
 $\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 17 - 12 = 5(\text{cm})$
 $\triangle ABH$ 에서 $5^2 + \overline{AH}^2 = 13^2$ 이므로
 $\overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 12(\text{cm})$
 $\therefore$ (사다리꼴 ABCD의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (12 + 17) \times 12$
 $= 174(\text{cm}^2)$



12 (정사각형 ADEB의 넓이) + (정사각형 ACHI의 넓이)
 $=$ (정사각형 BFGC의 넓이)
 즉, $64 +$ (정사각형 ACHI의 넓이) $= 100$
 $\therefore$ (정사각형 ACHI의 넓이) $= 36(\text{cm}^2)$
 따라서 $\overline{AC}^2 = 36$ 이고, $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 6(\text{cm})$
 (정사각형 ADEB의 넓이) $= 64\text{cm}^2$ 이므로 $\overline{AB}^2 = 64$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

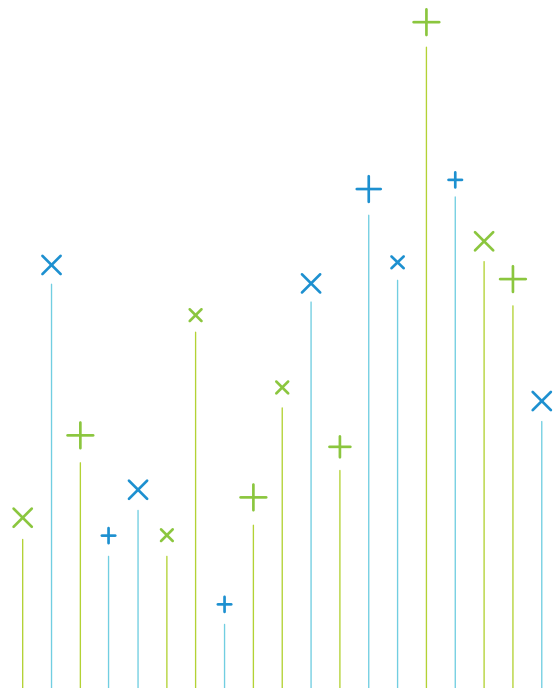
13 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로 사각형 EFGH는 정사각형이다.

정사각형 EFGH의 넓이가 58cm^2 이므로 $\overline{EH}^2 = 58$
 $\triangle AEH$ 에서 $3^2 + \overline{AH}^2 = 58$ 이므로
 $\overline{AH}^2 = 58 - 3^2 = 49$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 7(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AH} + \overline{DH} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

14 ① $7^2 > 4^2 + 5^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 ② $9^2 < 6^2 + 8^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ③ $17^2 = 8^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ④ $18^2 < 12^2 + 16^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ⑤ $20^2 < 13^2 + 17^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 따라서 바르게 연결되지 않은 것은 ④이다.

15 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{DE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
 이때 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로
 $\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 25 + 12^2 = 169$

16 $S_3 = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{40}{2}\right)^2 = 200\pi(\text{cm}^2)$
 이때 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로
 $S_1 + S_2 + S_3 = 2S_3 = 2 \times 200\pi = 400\pi(\text{cm}^2)$



2 삼각형의 외심과 내심

36~47쪽

001 답 ○

002 답 ×

003 답 ○

004 답 ×

005 답 ○

△OAF와 △OCF에서

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

△OAF ≅ △OCF (RHS 합동)

006 답 6

007 답 4

$$x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

008 답 18

$$x = 2\overline{BD} = 2 \times 9 = 18$$

009 답 5

010 답 35

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

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

011 답 116

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

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

012 답 130

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 25^\circ$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$$

$$\therefore x = 130$$

013 답 9

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

$$\therefore x = \overline{OC} = 9$$

014 답 7

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

$$\therefore x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

015 답 8

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

$$\therefore x = 2\overline{OB} = 2 \times 4 = 8$$

016 답 62

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

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 28^\circ$

이때 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로

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

017 답 80

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

△OCA에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 40^\circ$

$$\therefore \triangle OCA \text{에서 } \angle AOB = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ \quad \therefore x = 80$$

018 답 35°

$$\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 35^\circ$$

019 답 20°

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

020 답 40°

$$35^\circ + \angle x + 15^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 40^\circ$$

021 답 32°

$$25^\circ + \angle x + 33^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 32^\circ$$

022 답 30°

$$24^\circ + 36^\circ + \angle x = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 30^\circ$$

023 답 25°

$$21^\circ + \angle x + 44^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 25^\circ$$

024 답 110°

$$\angle x = 2\angle A = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

025 답 56°

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

026 답 20°

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

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

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

027 답 75°

△OCA에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 15^\circ$

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

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$$

028 답 120°

△OCA에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC=\angle OCA=32^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times(28^\circ+32^\circ)=120^\circ$

[다른 풀이] $28^\circ+\angle OBC+32^\circ=90^\circ$ 이므로 $\angle OBC=30^\circ$

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

$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

029 답 80°

△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB=\angle OBA=15^\circ$

△OCA에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC=\angle OCA=25^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times(15^\circ+25^\circ)=80^\circ$

[다른 풀이] $15^\circ+\angle OBC+25^\circ=90^\circ$ 이므로 $\angle OBC=50^\circ$

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

$\angle OCB=\angle OBC=50^\circ$

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

030 답 28°

△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$

이때 $\angle BOC=2\angle BAC$ 이므로

$116^\circ=2\times(30^\circ+\angle x) \quad \therefore \angle x=28^\circ$

[다른 풀이] △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 이므로

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

따라서 $30^\circ+32^\circ+\angle x=90^\circ$ 이므로 $\angle x=28^\circ$

031 답 25°

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

$\angle OCA=\angle OAC=\angle x$

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

$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$

이때 $\angle AOB=2\angle ACB$ 이므로

$110^\circ=2\times(\angle x+30^\circ) \quad \therefore \angle x=25^\circ$

[다른 풀이] △OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로

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

따라서 $35^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ$ 이므로 $\angle x=25^\circ$

032 답 ×

033 답 ○

034 답 ×

035 답 ○

036 답 ○

△IAD와 △IAF에서

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

△IAD≌△IAF (RHA 합동)

037 답 ×

038 답 3

039 답 4

040 답 6

041 답 32°

$\angle x=\angle IBC=32^\circ$

042 답 28°

$\angle x=\angle IAB=28^\circ$

043 답 34°

$\angle x=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 68^\circ=34^\circ$

044 답 84°

$\angle x=2\angle IBC=2\times 42^\circ=84^\circ$

045 답 40°, 40°, 25°

046 답 35°

$\angle IBA=\angle IBC=31^\circ$ 이므로

△IAB에서 $\angle x=180^\circ-(114^\circ+31^\circ)=35^\circ$

047 답 21°

$\angle IBC=\angle IBA=\angle x$, $\angle ICB=\angle ICA=34^\circ$ 이므로

△IBC에서 $\angle x=180^\circ-(125^\circ+34^\circ)=21^\circ$

048 답 33°

$\angle ICA=\angle ICB=\angle x$, $\angle IAC=\angle IAB=27^\circ$ 이므로

△ICA에서 $\angle x=180^\circ-(120^\circ+27^\circ)=33^\circ$

049 답 25°

$\angle x+25^\circ+40^\circ=90^\circ$ 이므로 $\angle x=25^\circ$

050 답 30°

$28^\circ+32^\circ+\angle x=90^\circ$ 이므로 $\angle x=30^\circ$

051 답 37°

$26^\circ+\angle x+27^\circ=90^\circ$ 이므로 $\angle x=37^\circ$

052 답 20°

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

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

053 답 35°

$$\angle ICA = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

따라서 $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 35^\circ$

054 답 23°

$$\angle IAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

따라서 $36^\circ + \angle x + 31^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 23^\circ$

055 답 117°

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 54^\circ = 117^\circ$$

056 답 123°

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BAC = 90^\circ + 33^\circ = 123^\circ$$

057 답 32°

$$122^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB \text{이므로}$$

$$122^\circ = 90^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 32^\circ$$

058 답 70°

$$125^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \angle x = 35^\circ \quad \therefore \angle x = 70^\circ$$

059 답 $\angle x = 118^\circ$, $\angle y = 37^\circ$

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

$$\triangle IBC \text{에서 } \angle y = 180^\circ - (118^\circ + 25^\circ) = 37^\circ$$

060 답 $\angle x = 129^\circ$, $\angle y = 23^\circ$

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle B = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 78^\circ = 129^\circ$$

$$\angle ICA = \angle ICB = \angle y \text{이므로}$$

$$\triangle ICA \text{에서 } \angle y = 180^\circ - (129^\circ + 28^\circ) = 23^\circ$$

061 답 $\angle x = 124^\circ$, $\angle y = 68^\circ$

$$\angle IBC = \angle IBA = 30^\circ, \angle ICB = \angle ICA = 26^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle IBC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (30^\circ + 26^\circ) = 124^\circ$$

$$124^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle y \text{이므로}$$

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

062 답 $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 45^\circ$

$$110^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x \text{이므로}$$

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

$$\angle IAB = \angle IAC = 25^\circ, \angle IBA = \angle IBC = \angle y \text{이므로}$$

$$\triangle IAB \text{에서 } \angle y = 180^\circ - (110^\circ + 25^\circ) = 45^\circ$$

063 답 22

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 8 + 5) = 22$$

064 답 84

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

065 답 40

$$\frac{1}{2} \times 3 \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 60$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 40$$

066 답 34

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 85$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 34$$

067 답 1

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

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

$$\frac{1}{2} \times r \times (5 + 4 + 3) = 6 \text{이므로}$$

$$6r = 6 \quad \therefore r = 1$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 1이다.

068 답 3

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60$$

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 3이다.

069 답 $4\pi \text{ cm}^2$

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

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

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

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

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

070 답 8

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 3 \text{이므로}$$

$$x = \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 11 - 3 = 8$$

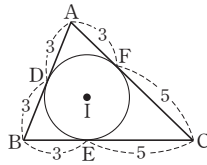
071 답 7

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 5 \text{이므로}$$

$$x = \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 12 - 5 = 7$$

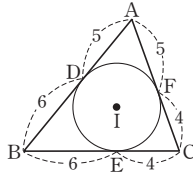
072 답 8

$$\begin{aligned}\overline{AF} &= \overline{AD} = 3 \text{이므로} \\ \overline{CE} &= \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 8 - 3 = 5 \\ \overline{AD} &= 3 \text{이므로} \\ \overline{BE} &= \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 6 - 3 = 3 \\ \therefore x &= \overline{BE} + \overline{CE} = 3 + 5 = 8\end{aligned}$$



073 답 11

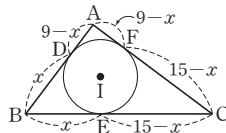
$$\begin{aligned}\overline{CF} &= 4 \text{이므로} \\ \overline{AD} &= \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 9 - 4 = 5 \\ \overline{CE} &= \overline{CF} = 4 \text{이므로} \\ \overline{BD} &= \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 10 - 4 = 6 \\ \therefore x &= \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 6 = 11\end{aligned}$$



074 답 5-x, 5-x, 2

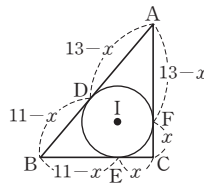
075 답 6

$$\begin{aligned}\overline{BE} &= \overline{BD} = x \text{이므로} \\ \overline{AF} &= \overline{AD} = 9 - x, \overline{CF} = \overline{CE} = 15 - x \\ \text{이때 } \overline{AF} + \overline{CF} &= \overline{AC} \text{이므로} \\ (9 - x) + (15 - x) &= 12 \\ 2x &= 12 \quad \therefore x = 6\end{aligned}$$



076 답 4

$$\begin{aligned}\overline{CF} &= \overline{CE} = x \text{이므로} \\ \overline{BD} &= \overline{BE} = 11 - x, \overline{AD} = \overline{AF} = 13 - x \\ \text{이때 } \overline{AD} + \overline{BD} &= \overline{AB} \text{이므로} \\ (13 - x) + (11 - x) &= 16 \\ 2x &= 8 \quad \therefore x = 4\end{aligned}$$



077 답 9

$$\begin{aligned}\overline{DI} &= \overline{DB} = 4, \overline{EI} = \overline{EC} = 5 \text{이므로} \\ x &= \overline{DI} + \overline{EI} = 4 + 5 = 9\end{aligned}$$

078 답 5

$$\begin{aligned}\overline{DI} &= \overline{DB} = 3, \overline{EI} = \overline{EC} = 2 \text{이므로} \\ x &= \overline{DI} + \overline{EI} = 3 + 2 = 5\end{aligned}$$

079 답 4

$$\begin{aligned}\overline{EI} &= \overline{EC} = 6 \text{이므로} \\ x &= \overline{DI} = \overline{DE} - \overline{EI} = 10 - 6 = 4\end{aligned}$$

080 답 6

$$\begin{aligned}\overline{DI} &= \overline{DB} = 9 \text{이므로} \\ x &= \overline{EI} = \overline{DE} - \overline{DI} = 15 - 9 = 6\end{aligned}$$

081 답 $\overline{EI}$, $\overline{EC}$, $\overline{AC}$, 8, 18

082 답 25

$$\begin{aligned}(\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA}) \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 12 + 13 = 25\end{aligned}$$

083 답 11

$$\begin{aligned}(\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA}) \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 5 + 6 = 11\end{aligned}$$

084 답 $\angle x = 68^\circ$, $\angle y = 107^\circ$

$$\begin{aligned}\text{점 O는 } \triangle ABC \text{의 외심이므로} \\ \angle x &= 2\angle A = 2 \times 34^\circ = 68^\circ \\ \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 34^\circ = 107^\circ\end{aligned}$$

085 답 $\angle x = 160^\circ$, $\angle y = 130^\circ$

$$\begin{aligned}\text{점 O는 } \triangle ABC \text{의 외심이므로} \\ \angle x &= 2\angle A = 2 \times 80^\circ = 160^\circ \\ \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 130^\circ\end{aligned}$$

086 답 $\angle x = 116^\circ$, $\angle y = 119^\circ$

$$\begin{aligned}\triangle ABC \text{에서 } \angle A &= 180^\circ - (44^\circ + 78^\circ) = 58^\circ \\ \text{점 O는 } \triangle ABC \text{의 외심이므로} \\ \angle x &= 2\angle A = 2 \times 58^\circ = 116^\circ \\ \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 58^\circ = 119^\circ\end{aligned}$$

087 답 $\angle x = 48^\circ$, $\angle y = 114^\circ$

$$\begin{aligned}\text{점 O는 } \triangle ABC \text{의 외심이므로} \\ \angle x &= \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 96^\circ = 48^\circ \\ \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ\end{aligned}$$

088 답 $\angle x = 82^\circ$, $\angle y = 131^\circ$

$$\begin{aligned}\text{점 O는 } \triangle ABC \text{의 외심이므로} \\ \angle x &= \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 164^\circ = 82^\circ \\ \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle y &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 82^\circ = 131^\circ\end{aligned}$$

089 답 $\angle x = 72^\circ$, $\angle y = 144^\circ$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$126^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x \text{에서 } \frac{1}{2}\angle x = 36^\circ \quad \therefore \angle x = 72^\circ$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle y = 2\angle x = 2 \times 72^\circ = 144^\circ$$

090 답 $\angle x = 44^\circ$, $\angle y = 88^\circ$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$112^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x \text{에서 } \frac{1}{2}\angle x = 22^\circ \quad \therefore \angle x = 44^\circ$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle y = 2\angle x = 2 \times 44^\circ = 88^\circ$$

기본 문제 × 확인하기

48~49쪽

1 (1) 14 (2) 9 (3) 48

2 (1) $x=10$, $y=58$ (2) $x=6$, $y=86$ (3) $x=8$, $y=59$

3 (1) 38° (2) 60° (3) 36°

4 (1) 8 (2) 40 (3) 24

5 (1) 55° (2) 115° (3) 48°

6 (1) 38 (2) 45 (3) 72

7 (1) 8 (2) 9 (3) 5

8 (1) $\angle x = 132^\circ$, $\angle y = 123^\circ$ (2) $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 115^\circ$

1 (1) $x = 2\overline{AD} = 2 \times 7 = 14$

(2) $x = \overline{OA} = 9$

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

$$\angle ABO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 84^\circ) = 48^\circ \quad \therefore x = 48$$

2 (1) 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$$x = 2\overline{OA} = 2 \times 5 = 10$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB = \angle OBA = 32^\circ$

이때 $\angle BAC = 90^\circ$ 이므로 $\angle OAC = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ$

$$\therefore y = 58$$

(2) 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

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

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 43^\circ$

따라서 $\triangle OBC$ 에서 $\angle AOC = 43^\circ + 43^\circ = 86^\circ$

$$\therefore y = 86$$

(3) 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$$x = \overline{OC} = 8$$

$\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB = \angle B$ 이므로

$$\angle OAB + \angle B = 2\angle B = 118^\circ \quad \therefore \angle B = 59^\circ$$

$$\therefore y = 59$$

3 (1) $20^\circ + 32^\circ + \angle x = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 38^\circ$

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

$$(3) \angle AOC = 2\angle B = 2 \times 54^\circ = 108^\circ$$

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

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

4 (2) $\angle IBA = \angle IBC = 40^\circ \quad \therefore x = 40$

(3) $\angle ICB = \angle ICA = 26^\circ$ 이므로

$$\triangle IBC \text{에서 } \angle IBC = 180^\circ - (130^\circ + 26^\circ) = 24^\circ$$

$$\therefore x = 24$$

5 (1) $20^\circ + \angle x + 15^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 55^\circ$

$$(2) \angle x = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ$$

$$(3) 114^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2}\angle x = 24^\circ \quad \therefore \angle x = 48^\circ$$

$$6 (1) \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 11 + 18) = 38$$

$$(2) \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times (10 + 12 + 8) = 45$$

$$(3) \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (11 + 14 + 11) = 72$$

7 (1) $\overline{AD} = \overline{AF} = 5$ 이므로

$$x = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 13 - 5 = 8$$

(2) $\overline{AF} = \overline{AD} = 3$,

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 4 \text{이므로}$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE}$$

$$= 10 - 4 = 6$$

$$\therefore x = \overline{AF} + \overline{CF} = 3 + 6 = 9$$

(3) $\overline{AF} = \overline{AD} = x$ 이므로

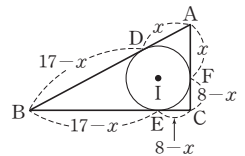
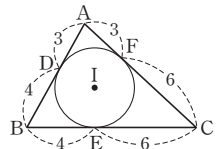
$$\overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x,$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 8 - x$$

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

$$(17 - x) + (8 - x) = 15$$

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



8 (1) 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle x = 2\angle A = 2 \times 66^\circ = 132^\circ$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 66^\circ = 123^\circ$$

(2) 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

학교 시험 문제 × 확인하기

50~51쪽

- 1 ③, ⑤ 2 42 cm 3 ⑤ 4 ② 5 102°
 6 ㄴ, ㄹ 7 ③ 8 25° 9 18° 10 ④
 11 ④ 12 14 cm 13 ②, ⑤ 14 128°

1 점 O는 △ABC의 외심이다.

①, ②, ④는 점 O가 △ABC의 내심일 때, 성립한다.

③ △AOC는 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 인 이등변삼각형이다.

⑤ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

즉, $\overline{AB}$ 의 수직이등분선은 점 O를 지난다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

2 $\overline{AD}=\overline{BD}=7\text{ cm}$, $\overline{BE}=\overline{CE}=8\text{ cm}$, $\overline{CF}=\overline{AF}=6\text{ cm}$

∴ (△ABC의 둘레의 길이) = $2 \times (7+8+6) = 42(\text{cm})$

3 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

(△ABC의 외접원의 반지름의 길이) = $\frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

∴ (△ABC의 외접원의 둘레의 길이) = $2\pi \times 5 = 10\pi(\text{cm})$

4 $\angle x + 38^\circ + 22^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 30^\circ$

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

$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 152^\circ) = 14^\circ$

따라서 $\angle ABC = 37^\circ + 14^\circ = 51^\circ$ 이므로

∴ $\angle AOC = 2\angle ABC = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

6 ㄴ. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

ㄹ. 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

따라서 점 I가 삼각형의 내심인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

7 $\angle IBC = \angle IBA = 24^\circ$, $\angle ICB = \angle ICA = 33^\circ$ 이므로

$\angle B = 24^\circ + 24^\circ = 48^\circ$, $\angle C = 33^\circ + 33^\circ = 66^\circ$

따라서 △ABC에서 $\angle A = 180^\circ - (48^\circ + 66^\circ) = 66^\circ$

8 $\angle IAB = \angle IAC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$ 이므로

$35^\circ + \angle x + 30^\circ = 90^\circ$ ∴ $\angle x = 25^\circ$

9 $108^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ACB$ 이므로

$108^\circ = 90^\circ + \angle x$ ∴ $\angle x = 18^\circ$

10 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면

$\frac{1}{2} \times r \times (12+20+16) = 96$ 이므로

$24r = 96$ ∴ $r = 4$

∴ $\triangle IBC = \frac{1}{2} \times 20 \times 4 = 40(\text{cm}^2)$

11 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ 라 하면

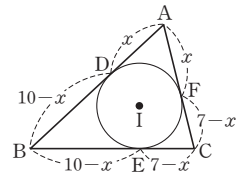
$\overline{BE}=\overline{BD}=10-x$, $\overline{CE}=\overline{CF}=7-x$

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

$(10-x) + (7-x) = 9$

$2x = 8$ ∴ $x = 4$

∴ $\overline{AD} = 4$



12 △DBI, △EIC는 각각 이등변삼각형

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

∴ (△ADE의 둘레의 길이)

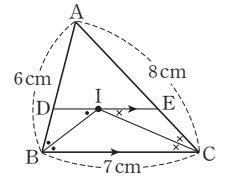
$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA}$

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

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

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

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



13 ② 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 있다.

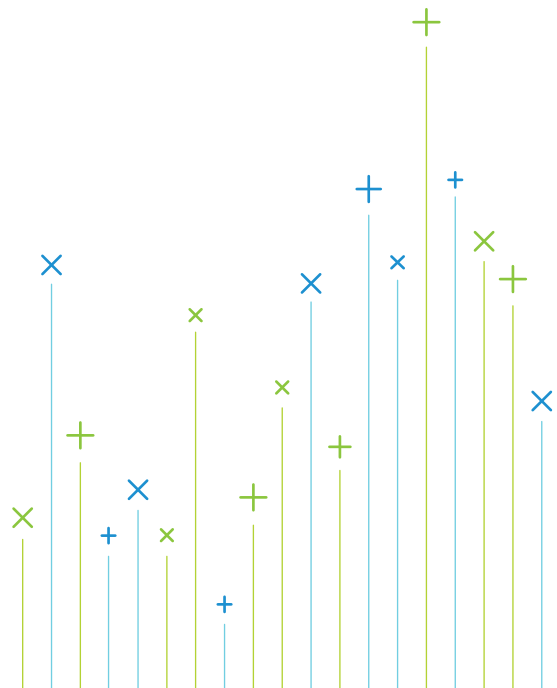
⑤ 직각삼각형의 외접원의 지름의 길이는 빗변의 길이와 같다.

14 점 I는 △ABC의 내심이므로

$122^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 에서 $\frac{1}{2}\angle A = 32^\circ$ ∴ $\angle A = 64^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$



3 사각형의 성질

54~76쪽

001 답 $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 56^\circ$

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

$\angle x = \angle BDC = 40^\circ$ (엇각), $\angle y = \angle BAC = 56^\circ$ (엇각)

002 답 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 25^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle x = \angle ACD = 35^\circ$ (엇각)

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

003 답 $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 40^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle x = \angle ACD = 60^\circ$ (엇각)

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle y = \angle ACB = 40^\circ$ (엇각)

004 답 100°

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAC = 50^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle OBC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 50^\circ) = 100^\circ$

005 답 102°

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB = 33^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle AOD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (33^\circ + 45^\circ) = 102^\circ$

006 답 104°

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ABD = \angle BDC = 34^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABO$ 에서 $\angle x = 70^\circ + 34^\circ = 104^\circ$

007 답 $x = 8$, $y = 6$

$x = \overline{BC} = 8$, $y = \overline{AB} = 6$

008 답 $x = 3$, $y = 2$

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $4x - 3 = 9$, $4x = 12$ $\therefore x = 3$

$\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $2y + 1 = 5$, $2y = 4$ $\therefore y = 2$

009 답 $x = 70$, $y = 110$

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

$\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이므로 $70^\circ + \angle C = 180^\circ$

$\therefore \angle C = 110^\circ$ $\therefore y = 110$

010 답 $x = 8$, $y = 114$

$x = \overline{AB} = 8$

$\angle C + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $(36^\circ + 30^\circ) + \angle D = 180^\circ$

$\therefore \angle D = 114^\circ$ $\therefore y = 114$

011 답 $x = 40$, $y = 75$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB = 40^\circ$ (엇각) $\therefore x = 40$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ) = 75^\circ$ 이므로

$\angle D = \angle B = 75^\circ$ $\therefore y = 75$

다른 풀이 y 의 값 구하기

$\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $(65^\circ + 40^\circ) + \angle D = 180^\circ$

$\therefore \angle D = 75^\circ$ $\therefore y = 75$

012 답 $x = 4$, $y = 6$

013 답 $x = 7$, $y = 10$

$\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $y = 2 \overline{OB} = 2 \times 5 = 10$

014 답 ②, ④

① $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCA = \angle BAC = 38^\circ$ (엇각)

② $\angle BDC$ 와 $\angle BCD$ 의 크기가 같은지 알 수 없다.

③ $\overline{DC} = \overline{AB} = 6$ cm

④ $\overline{AC}$ 의 길이는 알 수 없다.

⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$, $\angle BAD = \angle DCB$ 이므로

$\triangle ABD \cong \triangle CDB$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

015 답 $\angle DAE$, $\angle BAE$, $\overline{BA}$, 6, 6, 6

016 답 2

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)

$\therefore \angle BAE = \angle BEA$

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

$\overline{BE} = \overline{BA} = 4$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 6$ 이므로

$x = \overline{BC} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2$

017 답 6

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle CED = \angle ADE$ (엇각)

$\therefore \angle CDE = \angle CED$

즉, $\triangle CDE$ 는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CE} = \overline{CD} = x$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 8$ 이므로

$x = \overline{BC} - \overline{BE} = 8 - 2 = 6$

018 답 $\triangle CEB$, $\overline{CB}$, 10, 7, 3

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

$\therefore \angle EBC = \angle BEC$

즉, $\triangle CEB$ 는 $\overline{CE} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CE} = \overline{CB} = 10$

이때 $\overline{CD} = \overline{AB} = 7$ 이므로

$x = \overline{CE} - \overline{CD} = 10 - 7 = 3$

019 답 5

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)
 $\therefore \angle DAE = \angle DEA$
 즉, $\triangle DAE$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{DE} = \overline{DA} = 13$
 이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8$ 이므로
 $x = \overline{DE} - \overline{DC} = 13 - 8 = 5$

020 답 ASA, $\overline{BA}$, 6, 6, 6, 12

021 답 16

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각),
 $\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)이므로
 $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{CF} = \overline{BA} = 8$
 이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8$ 이므로
 $x = \overline{DC} + \overline{CF} = 8 + 8 = 16$

022 답 10

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DFE$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\angle BAE = \angle FDE$ (엇각),
 $\angle AEB = \angle DEF$ (맞꼭지각)이므로
 $\triangle ABE \cong \triangle DFE$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{DF} = \overline{AB} = 5$
 이때 $\overline{CD} = \overline{AB} = 5$ 이므로
 $x = \overline{CD} + \overline{DF} = 5 + 5 = 10$

023 답 2, 120°

024 답 108°

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

025 답 45°

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{1}{4} = 45^\circ \quad \therefore \angle x = \angle B = 45^\circ$$

026 답 80°

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{4}{9} = 80^\circ \quad \therefore \angle x = \angle C = 80^\circ$$

027 답 ○

028 답 ○

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle OAP = \angle OCQ$ (엇각)

029 답 ×

030 답 ×

031 답 ○

$\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 에서
 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\angle OAP = \angle OCQ$ (엇각),
 $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)이므로
 $\triangle AOP \cong \triangle COQ$ (ASA 합동)

032 답 ○

$\triangle AOP \cong \triangle COQ$ (ASA 합동)이므로 $\overline{PO} = \overline{QO}$

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

034 답 $\overline{DC}$, $\overline{AD}$

035 답 $\angle BCD$, $\angle ABC$

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

037 답 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

038 답 $x=38$, $y=46$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이어야 하므로
 $\angle DAC = \angle ACB = 38^\circ$ (엇각) $\therefore x = 38$
 $\angle BDC = \angle ABD = 46^\circ$ (엇각) $\therefore y = 46$

039 답 $x=5$, $y=4$

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로
 $x + 1 = 6 \quad \therefore x = 5$
 $3y - 2 = 10, 3y = 12 \quad \therefore y = 4$

040 답 $x=110$, $y=70$

$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이어야 하므로
 $\angle A = \angle C = 110^\circ \quad \therefore x = 110$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $\angle B = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \quad \therefore y = 70$

041 답 $x=4$, $y=5$

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 하므로
 $x = \overline{OA} = 4, y = \overline{OB} = 5$

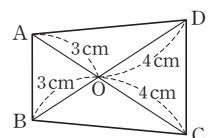
042 답 $x=70$, $y=8$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로
 $\angle ACD = \angle BAC = 70^\circ$ (엇각) $\therefore x = 70$
 $y = \overline{DC} = 8$

043 답 ○, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

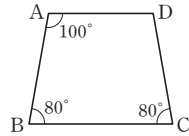
044 답 ×

$\overline{OA} \neq \overline{OC}$, $\overline{OB} \neq \overline{OD}$ 이므로 평행사변형이 아니다.



045 답 ×

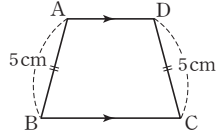
$\angle BAD \neq \angle BCD$, 즉 대각의 크기가 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.



046 답 ○, 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

047 답 ×

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 또는 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 인지 알 수 없다.



048 답 ㄷ, ㄴ, ㄹ

ㄴ. 사각형에서 나머지 한 내각의 크기는

$$360^\circ - (105^\circ + 75^\circ + 75^\circ) = 105^\circ$$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㄷ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

ㄴ. 길이가 같은 한 쌍의 대변이 평행한지 알 수 없으므로 평행사변형이라 할 수 없다.

ㄹ. 엇각의 크기가 각각 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

즉, 평행사변형이다.

○. 한 쌍의 대변은 평행하지만 나머지 한 쌍의 대변이 평행한지 알 수 없으므로 평행사변형이라 할 수 없다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ㄷ, ㄴ, ㄹ이다.

049 답 $\overline{FC}$, $\overline{FC}$, 평행

050 답 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$, $\overline{OD}$, $\overline{OF}$, 대각선

051 답 $\angle EDF$, $\angle DFC$, $\angle DFC$, $\angle BFD$, 대각

052 답 ○

$\angle AEF = \angle CFE = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$

053 답 ○

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서

$\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)이므로 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동)

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

054 답 ×

$\square AECF$ 에서 $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$

따라서 $\square AECF$ 는 평행사변형이므로 $\overline{AE} = \overline{FC}$, $\overline{AF} = \overline{EC}$

055 답 12 cm^2

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

056 답 10 cm^2

$$\triangle ABO = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 40 = 10 (\text{cm}^2)$$

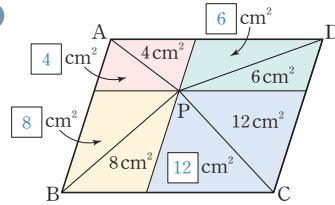
057 답 26 cm^2

$$\square ABCD = 2 \triangle ACD = 2 \times 13 = 26 (\text{cm}^2)$$

058 답 64 cm^2

$$\square ABCD = 4 \triangle AOD = 4 \times 16 = 64 (\text{cm}^2)$$

059 답



060 답 30 cm^2

$$\triangle PAB + \triangle PCD = (4 + 8) + (6 + 12) = 30 (\text{cm}^2)$$

061 답 30 cm^2

$$\triangle PDA + \triangle PBC = (4 + 6) + (8 + 12) = 30 (\text{cm}^2)$$

062 답 35 cm^2

$$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 70 = 35 (\text{cm}^2)$$

063 답 35 cm^2

$$\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 70 = 35 (\text{cm}^2)$$

064 답 15 cm^2

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

$$20 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 70 \quad \therefore \triangle PCD = 15 (\text{cm}^2)$$

065 답 19 cm^2

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

$$16 + \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 70 \quad \therefore \triangle PBC = 19 (\text{cm}^2)$$

066 답 7 cm^2

$$\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC \text{이므로}$$

$$\triangle PAB + 7 = 8 + 6 \quad \therefore \triangle PAB = 7 (\text{cm}^2)$$

067 답 9 cm^2

$$\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC \text{이므로}$$

$$6 + 12 = 9 + \triangle PBC \quad \therefore \triangle PBC = 9 (\text{cm}^2)$$

068 답 4, 20, 20, 10

069 답 24 cm^2

$\square ABCD = 8 \times 6 = 48(\text{cm}^2)$ 이므로

$$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$$

070 답 10

071 답 14

$$x = \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2 \times 7 = 14$$

072 답 9

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

073 답 6

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

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

074 답 3

$\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$7x - 6 = 4x + 3, 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

075 답 3

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$5x - 8 = x + 4, 4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

076 답 25°

$\triangle AOD$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle x = \angle OAD = 25^\circ$

077 답 50°

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

$$\angle x = \angle OCB = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

078 답 74°

$\triangle AOD$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OAD = \angle ODA = 37^\circ$

$$\therefore \angle x = 37^\circ + 37^\circ = 74^\circ$$

079 답 43°

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 43^\circ$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = \angle ACB = 43^\circ$ (엇각)

080 답 24 cm

$$\overline{AO} = \overline{BO} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} (\triangle ABO \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{AO} + \overline{BO} \\ &= 9 + \frac{15}{2} + \frac{15}{2} = 24(\text{cm}) \end{aligned}$$

081 답 90°

082 답 $\angle ABC, \angle ADC$

$\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로

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

즉, 한 내각의 크기가 90° 이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

또 $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로

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

즉, 한 내각의 크기가 90° 이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

083 답 $\overline{BD}$

084 답 $\times$

085 답 $\times$

086 답 $\circ$

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

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

087 답 4

088 답 25

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

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

089 답 100

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ABD = \angle BDC = 40^\circ$ (엇각)

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ADB = \angle ABD = 40^\circ$

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

090 답 8

$$x = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

091 답 60

$\angle AOB = 90^\circ$ 이므로

$$\triangle ABO \text{에서 } \angle BAO = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ \quad \therefore x = 60$$

092 답 35

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle BCA = \angle DAC = 55^\circ$ (엇각)

이때 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로

$$\triangle BCO \text{에서 } \angle OBC = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ \quad \therefore x = 35$$

093 답 ① $\overline{CD}, 140^\circ, 20^\circ$ ② $20^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

094 답 55°

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

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

△FED에서 $\angle DFE = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$

∴ $\angle x = \angle DFE = 55^\circ$ (맞꼭지각)

095 답 64°

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

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

△BEF에서 $\angle BFE = 180^\circ - (90^\circ + 26^\circ) = 64^\circ$

∴ $\angle x = \angle BFE = 64^\circ$ (맞꼭지각)

096 답 9

097 답 90°

098 답 65°

$\angle AOB = 90^\circ$ 이어야 하므로 $\angle BAO = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$

099 답 ○

100 답 ×

$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

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

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

101 답 ×

두 대각선의 길이가 같으면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

102 답 ○

103 답 $x=2, y=90$

$$x = \overline{OA} = 2$$

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

104 답 $x=10, y=90$

$$x = \overline{BD} = 2\overline{OD} = 2 \times 5 = 10$$

105 답 $x=45, y=75$

△BCD에서 $\angle BCD = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = \overline{DC}$ 이므로

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

△ABD에서 $\angle ADB = 45^\circ$ 이므로

△AED에서 $\angle AEB = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ∴ $y = 75$

106 답 ① $\overline{CD}$, 45° , △CED, SAS, DAE, 20°

② 45° , 20° , 65°

107 답 75°

△AED와 △CED에서

$\overline{AD} = \overline{CD}$, $\angle ADE = \angle CDE = 45^\circ$, $\overline{DE}$ 는 공통이므로

△AED ≌ △CED (SAS 합동)

∴ $\angle DAE = \angle DCE = 30^\circ$

따라서 △AED에서 $\angle x = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

108 답 25°

△ABE에서 $\angle BAE = 45^\circ$ 이므로

$$\angle ABE = 70^\circ - 45^\circ = 25^\circ$$

△ABE와 △ADE에서

$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BAE = \angle DAE = 45^\circ$, $\overline{AE}$ 는 공통이므로

△ABE ≌ △ADE (SAS 합동)

∴ $\angle x = \angle ABE = 25^\circ$

109 답 ○

110 답 ×

111 답 ○

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

112 답 ×

113 답 ○

$\angle AOD + \angle DOC = 180^\circ$ 이므로

$\angle AOD = \angle DOC$ 이면 $\angle AOD = \angle DOC = 90^\circ$ ∴ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

따라서 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

114 답 ×

115 답 ○

$\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로

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

따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

116 답 ○

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

$\overline{OA} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$ ∴ $\overline{AC} = \overline{BD}$

따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

117 답 ×

118 답 ○

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

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

119 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.

120 답 ×

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

121 답 ×

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

122 답 ○

$\angle ABC = \angle BCD$ 이면 직사각형이 되고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로 $\angle ABC = \angle BCD$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

123 답 70

124 답 9

125 답 10

$x = \overline{BD} = 6 + 4 = 10$

126 답 45

$\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로 $135^\circ + \angle B = 180^\circ \quad \therefore \angle B = 45^\circ$

따라서 $\angle C = \angle B = 45^\circ$ 이므로 $x = 45$

127 답 $25^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 25^\circ, 35^\circ$

128 답 42°

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = \angle x$ (엇각)

이때 $\angle ABC = \angle C = 72^\circ$ 이므로

$\angle x = \angle ABC - \angle ABD = 72^\circ - 30^\circ = 42^\circ$

129 답 80°

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = 40^\circ$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 40^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle x = \angle ABC = \angle ABD + \angle DBC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$

130 답 1

$\overline{EF} = \overline{AD} = 4$

$\triangle ABE \cong \triangle DCF$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{CF} = \overline{BE} = x$

$\therefore x = \frac{1}{2} \times (6 - 4) = 1$

131 답 2

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수

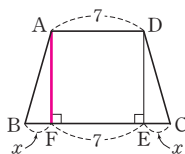
선의 발을 F라 하면

$\overline{FE} = \overline{AD} = 7$

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

$\overline{BF} = \overline{CE} = x$

$\therefore x = \frac{1}{2} \times (11 - 7) = 2$



132 답 14

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수

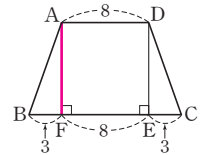
선의 발을 F라 하면

$\overline{FE} = \overline{AD} = 8$

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

$\overline{BF} = \overline{CE} = 3$

$\therefore x = 3 + 8 + 3 = 14$



133 답 12

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\angle C = \angle B = 60^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각)

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

따라서 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $x = \overline{DC} = \overline{AB} = 12$

134 답 14

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에

평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라

하면 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로

$\overline{BE} = \overline{AD} = 6$

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로

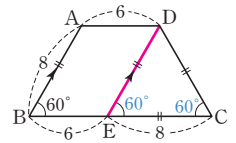
$\angle C = \angle B = 60^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각)

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

즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8$

$\therefore x = 6 + 8 = 14$



135 답 4

오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에

평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라

하면 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로

$\overline{BE} = \overline{AD} = x$

이때 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$120^\circ + \angle B = 180^\circ \quad \therefore \angle B = 60^\circ$

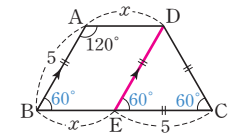
$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\angle C = \angle B = 60^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각)

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

즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 5$

$x + 5 = 9 \quad \therefore x = 4$



136 답 ①-ㄷ, ②-ㄴ, ③-ㄱ, ④-ㄱ, ⑤-ㄴ

137 답 직사각형

138 답 마름모

139 답 직사각형

140 답 마름모

141 답 직사각형

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

$\overline{OB}=\overline{OC}$ 이면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$ $\therefore \overline{AC}=\overline{BD}$

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

142 답 정사각형

$\overline{AC}=\overline{BD}$ 이면 직사각형이 되고, $\angle AOB=90^\circ$ 이면 마름모가 되므로

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

143 답 정사각형

$\angle BAD=90^\circ$ 이면 직사각형이 되고, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로

$\angle BAD=90^\circ$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

144 답 정사각형

$\overline{AB}=\overline{BC}$ 이면 마름모가 되고, $\angle BCD=\angle CDA$ 이면 직사각형이

되므로 $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle BCD=\angle CDA$ 이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

145 답 ○

146 답 ○

147 답 ×

148 답 ×

149 답 ○

150 답 ○

151 답 ㄷ, ㄱ, ㄴ

152 답 ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ

153 답 ㄴ, ㄹ

154 답 $\triangle DBC$

155 답 $\triangle ABD$

156 답 $\triangle DOC$

$\triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle DBC-\triangle OBC=\triangle DOC$

157 답 4 cm^2

$\triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=10-6=4(\text{cm}^2)$

158 답 3 cm^2

$\triangle AOD=\triangle ABD-\triangle ABO$

$=\triangle ACD-\triangle ABO$

$=9-6=3(\text{cm}^2)$

159 답 9 cm^2

$\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle DOC$

$=\triangle ABC-\triangle DOC$

$=16-7=9(\text{cm}^2)$

160 답 $\triangle ACE$

161 답 $\triangle DCE$

162 답 $\triangle ACD$, $\square ABCD$

163 답 $\triangle FCE$

$\triangle AFD=\triangle ACD-\triangle ACF$

$=\triangle ACE-\triangle ACF=\triangle FCE$

164 답 30 cm^2

$\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=20+10=30(\text{cm}^2)$

165 답 6 cm^2

$\triangle ACE=\triangle ACD$

$=\square ABCD-\triangle ABC$

$=16-10=6(\text{cm}^2)$

166 답 30 cm^2

$\triangle ABC=\square ABCD-\triangle ACD$

$=\square ABCD-\triangle ACE$

$=50-20=30(\text{cm}^2)$

167 답 24 cm^2

$\square ABCD=\triangle ABD+\triangle DBC$

$=\triangle DEB+\triangle DBC$

$=\triangle DEC$

$=\frac{1}{2}\times(3+5)\times6=24(\text{cm}^2)$

168 답 ○

$\overline{AI}\parallel\overline{BH}$ 이므로 $\triangle BHC=\triangle ABH$

169 답 ○

$\triangle GBC$ 와 $\triangle ABH$ 에서

$\overline{BC}=\overline{BH}$, $\angle GBC=\angle ABH$, $\overline{GB}=\overline{AB}$ 이므로

$\triangle GBC\equiv\triangle ABH$ (SAS 합동)

$\therefore \triangle GBC=\triangle ABH$

170 답 ×

△CMG와 △GBC에서

높이는 $\overline{MG}$ 로 같지만 밑변의 길이가 다르므로 $\triangle CMG \neq \triangle GBC$

∴ $\triangle CMG \neq \triangle ABH$

171 답 ○

$\overline{CM} \parallel \overline{BG}$ 이므로 $\triangle BMG = \triangle GBC = \triangle ABH$

172 답 ×

173 답 ×

$\triangle ABH = \triangle BMG = \frac{1}{2} \square LMGB$ 이므로

$\square LMGB \neq \triangle ABH$

174 답 9

$\square BHML = \square AFGB = \overline{AB}^2 = 3^2 = 9$

175 답 72

$\triangle HML = \frac{1}{2} \square BHML = \frac{1}{2} \square AFGB = \frac{1}{2} \times 12^2 = 72$

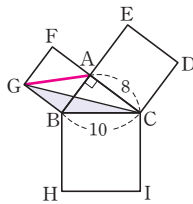
176 답 18

△ABC에서 $\overline{AB}^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로

$\overline{AB}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 6$

∴ $\triangle GBC = \triangle GBA = \frac{1}{2} \square AFGB$
 $= \frac{1}{2} \times 6^2 = 18$



177 답 3, 1, $\frac{3}{4}$, 45

178 답 36 cm^2

$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$ 이므로

$\triangle ADC = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 60 = 36 (\text{cm}^2)$

179 답 20 cm^2

$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 1$ 이므로

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

$\triangle ABE : \triangle EBD = \overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 1$ 이므로

$\triangle ABE = \frac{2}{3} \triangle ABD = \frac{2}{3} \times 30 = 20 (\text{cm}^2)$

180 답 ① ACD, 36 ② 2, 1, $\frac{2}{3}$, 24

181 답 16 cm^2

$\triangle ACD = \triangle ABD = 28 \text{ cm}^2$ 이고,

$\triangle AOD : \triangle DOC = \overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로

$\triangle DOC = \frac{4}{7} \triangle ACD = \frac{4}{7} \times 28 = 16 (\text{cm}^2)$

182 답 42 cm^2

$\triangle ABC = \triangle DBC = 56 \text{ cm}^2$ 이고,

$\triangle ABO : \triangle OBC = \overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이므로

$\triangle OBC = \frac{3}{4} \triangle ABC = \frac{3}{4} \times 56 = 42 (\text{cm}^2)$

(기본 문제 × 확인하기)

77~78쪽

1 (1) $x=3, y=4$ (2) $x=33, y=105$ (3) $x=6, y=2$

2 (1) 126° (2) 72°

3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

4 (1) 24 cm^2 (2) 18 cm^2 (3) 27 cm^2 (4) 22 cm^2

5 (1) $x=18, y=58$ (2) $x=46, y=92$

6 (1) $x=104, y=38$ (2) $x=6, y=62$

7 (1) $x=9, y=90$ (2) $x=7, y=45$

8 (1) 9 (2) 52

9 (1) 24 cm^2 (2) 11 cm^2 (3) 18 cm^2

10 (1) $\triangle ACD$ (2) $\triangle ABE$ (3) $\triangle AFD$

1 (1) $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로

$5x - 7 = 8, 5x = 15 \quad \therefore x = 3$

$\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$11 = 3y - 1, 3y = 12 \quad \therefore y = 4$

(2) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 33^\circ$ (엇각)

$\therefore x = 33$

△ABD에서 $\angle A = 180^\circ - (42^\circ + 33^\circ) = 105^\circ$ 이므로

$\angle C = \angle A = 105^\circ \quad \therefore y = 105$

(3) $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

$2x - 3 = 9, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$

$\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$8 = 4y \quad \therefore y = 2$

2 (1) $\angle x = 180^\circ \times \frac{7}{10} = 126^\circ$

(2) $\angle C = 180^\circ \times \frac{2}{5} = 72^\circ \quad \therefore \angle x = \angle C = 72^\circ$

3 (1) $\square ABCD$ 에서 $\angle D = 360^\circ - (115^\circ + 65^\circ + 115^\circ) = 65^\circ$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

(3) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

4 (1) $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 48 = 24 (\text{cm}^2)$

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

$\triangle PAB + 10 = \frac{1}{2} \times 56 \quad \therefore \triangle PAB = 18 (\text{cm}^2)$

$$(3) \triangle PDA + \triangle PBC = \triangle PAB + \triangle PCD$$

$$= 11 + 16 = 27(\text{cm}^2)$$

$$(4) \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC \text{이므로}$$

$$12 + 25 = 15 + \triangle PBC \quad \therefore \triangle PBC = 22(\text{cm}^2)$$

$$5 (1) x = \overline{BD} = 2\overline{OB} = 2 \times 9 = 18$$

$$\triangle OBC \text{에서 } \overline{OB} = \overline{OC} \text{이므로 } \angle OBC = \angle OCB = 32^\circ$$

$$\therefore \angle ABO = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ \quad \therefore y = 58$$

$$(2) \triangle AOD \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OD} \text{이므로 } \angle ADO = \angle DAO = 46^\circ$$

$$\therefore x = 46$$

$$\text{이때 } \angle AOB = 46^\circ + 46^\circ = 92^\circ \text{이므로 } y = 92$$

$$6 (1) \triangle BCD \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle BDC = \angle DBC = 38^\circ$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (38^\circ + 38^\circ) = 104^\circ \quad \therefore x = 104$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle ADB = \angle DBC = 38^\circ (\text{엇각})$$

$$\therefore y = 38$$

$$(2) x = \overline{OB} = 6$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle BCO = \angle DAO = 28^\circ (\text{엇각})$$

$$\triangle OBC \text{에서 } \angle BOC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle OBC = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ \quad \therefore y = 62$$

$$7 (1) x = \overline{BC} = 9$$

$$\overline{AC} \perp \overline{BD} \text{이므로 } \angle AOD = 90^\circ \quad \therefore y = 90$$

$$(2) x = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ABC = 90^\circ \text{이고, } \overline{AB} = \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$8 (1) \overline{AC} = \overline{BD} \text{이므로}$$

$$4 + x = 13 \quad \therefore x = 9$$

$$(2) \angle A + \angle B = 180^\circ \text{이므로}$$

$$128^\circ + \angle B = 180^\circ \quad \therefore \angle B = 52^\circ$$

$$\therefore x = 52$$

$$9 (1) \triangle ABC = \triangle DBC$$

$$= \triangle DOC + \triangle OBC$$

$$= 10 + 14 = 24(\text{cm}^2)$$

$$(2) \triangle ABO = \triangle ABD - \triangle AOD$$

$$= \triangle ACD - \triangle AOD$$

$$= 15 - 4 = 11(\text{cm}^2)$$

$$(3) \triangle OBC = \triangle ABC - \triangle ABO$$

$$= \triangle DBC - \triangle ABO$$

$$= 30 - 12 = 18(\text{cm}^2)$$

$$10 (2) \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \triangle ABC + \triangle ACE = \triangle ABE$$

$$(3) \triangle FCE = \triangle ACE - \triangle ACF$$

$$= \triangle ACD - \triangle ACF = \triangle AFD$$

학교 시험 문제 × 확인하기

79~81쪽

1 30°

2 ④

3 ③

4 ③

5 17 cm

6 ①

7 ①

8 82

9 ④

10 $x=40, y=5$

11 ③

12 ③, ⑤

13 ④

14 ②

15 12 cm^2

16 ④

17 10 cm^2

18 ③

1 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB = 35^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle AOD$ 에서 $35^\circ + \angle ADB = 65^\circ \quad \therefore \angle ADB = 30^\circ$

2 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAE = \angle BEA = 55^\circ$ (엇각)

$$\therefore \angle BAD = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

이때 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle D = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

다른 풀이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAE = \angle BEA = 55^\circ$ (엇각)

$$\therefore \angle BAE = \angle DAE = 55^\circ$$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$

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

3 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle AED = \angle CDE$ (엇각)

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

즉, $\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AE} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$$

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

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

4 $\angle D = 180^\circ \times \frac{2}{5} = 72^\circ \quad \therefore \angle B = \angle D = 72^\circ$

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

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

$$\therefore (\triangle ABO \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BO} + \overline{OA} \\ = 6 + 6 + 5 = 17(\text{cm})$$

6 $\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로

$$3x + 1 = 2x + 4 \quad \therefore x = 3$$

$$4y = 6y - 8, 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 3 + 4 = 7$$

7 $\square ABCD = 12 \times 8 = 96(\text{cm}^2)$ 이고,

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

$$30 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 96 \quad \therefore \triangle PCD = 18(\text{cm}^2)$$

8 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 43^\circ$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (43^\circ + 43^\circ) = 94^\circ$$

이때 $\angle AOD = \angle BOC = 94^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $x = 94$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 2\overline{OD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x - y = 94 - 12 = 82$$

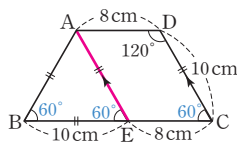
- 9 ①, ② $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ 이므로
 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 이면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$ $\therefore \overline{AC}=\overline{BD}$
 즉, 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
- ③ $\angle DAB+\angle ABC=180^\circ$ 이므로
 $\angle DAB=\angle ABC$ 이면 $\angle DAB=\angle ABC=90^\circ$
 즉, 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
- ④ $\angle AOD=90^\circ$, 즉 두 대각선이 수직이면 평행사변형 ABCD는
 마름모가 된다.
- ⑤ $\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB=\angle OBA$ 이면 $\overline{OA}=\overline{OB}$
 이때 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ 이므로
 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$ $\therefore \overline{AC}=\overline{BD}$
 즉, 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
- 따라서 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ④이다.

- 10 $\overline{AB}\parallel\overline{DC}$ 이므로 $\angle ACD=\angle BAC=50^\circ$ (엇각)
 $\triangle DOC$ 에서 $\angle DOC=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$ $\therefore \overline{AC}\perp\overline{BD}$
 즉, $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$ 이므로
 $\angle DBC=\angle BDC=40^\circ$ $\therefore x=40$
 또 $\overline{AD}=\overline{AB}=5\text{cm}$ 이므로 $y=5$

- 11 $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$ 이고,
 $\angle AOD=90^\circ$ 이므로
 $\square ABCD=2\triangle ABD=2\times\left(\frac{1}{2}\times 8\times 4\right)=32(\text{cm}^2)$

- 12 ① $\angle BCD+\angle CDA=180^\circ$ 이므로
 $\angle BCD=\angle CDA$ 이면 $\angle BCD=\angle CDA=90^\circ$
 즉, $\square ABCD$ 는 직사각형이다.
- ② 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형이므로 $\square ABCD$ 는 마름모
 이다.
- ③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형이므로 $\square ABCD$ 는 직사각
 형이다.
- ④ 이웃하는 두 변의 길이가 같고 두 대각선이 서로 수직인 평행사
 변형이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
- ⑤ 한 내각의 크기가 90° 이고 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형
 이므로 $\square ABCD$ 는 정사각형이다.
- 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 13 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고
 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는
 점을 E라 하면 $\square AECD$ 는 평행사변형
 이므로 $\overline{EC}=\overline{AD}=8\text{cm}$



- 이때 $\angle C+\angle D=180^\circ$ 이므로
 $\angle C+120^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle C=60^\circ$
 $\overline{AE}\parallel\overline{DC}$ 이므로 $\angle AEB=\angle C=60^\circ$ (동위각)
 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\angle B=\angle C=60^\circ$
 $\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
 즉, $\triangle ABE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{AB}=\overline{DC}=10\text{cm}$

$$\begin{aligned}\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA} \\ &= 10 + (10+8) + 10 + 8 \\ &= 46(\text{cm})\end{aligned}$$

- 14 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 $\angle$, $\square$, ∇ 의 3개이므로
 $a=3$
 두 대각선이 서로 수직인 사각형은 ∇ , $\square$ 의 2개이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

$$\begin{aligned}15 \triangle ACD &= \triangle ACE \\ &= \triangle ABE - \triangle ABC \\ &= 30 - 18 = 12(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

- 16 $\overline{GB}\parallel\overline{FC}$ 이므로
 $\triangle GBC=\triangle AGB=\frac{1}{2}\square AFGB=\triangle AFG$... ㉠
 $\triangle GBC=\triangle ABH$ (SAS 합동)이므로
 $\triangle GBC=\triangle ABH$... ㉡
 $\overline{BH}\parallel\overline{AK}$ 이므로 $\triangle ABH=\triangle BHJ$... ㉢
 ㉠~㉢에 의해
 $\triangle GBC=\triangle AGB=\triangle AFG=\triangle ABH=\triangle BHJ$
 따라서 $\triangle GBC$ 와 넓이가 다른 하나는 ④이다.

$$\begin{aligned}17 \triangle ABD : \triangle ADC &= \overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 4 \text{이므로} \\ \triangle ADC &= \frac{4}{5}\triangle ABC = \frac{4}{5}\times 50 = 40(\text{cm}^2) \\ \triangle AEC : \triangle EDC &= \overline{AE} : \overline{ED} = 3 : 1 \text{이므로} \\ \triangle EDC &= \frac{1}{4}\triangle ADC = \frac{1}{4}\times 40 = 10(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}18 \triangle OBC : \triangle OCD &= \overline{BO} : \overline{OD} = 2 : 1 \text{이므로} \\ \triangle OCD &= \frac{1}{2}\triangle OBC = \frac{1}{2}\times 40 = 20(\text{cm}^2) \\ \text{이때 } \overline{AD}\parallel\overline{BC} \text{이므로 } \triangle ABO &= \triangle OCD = 20\text{cm}^2 \\ \triangle ABO : \triangle AOD &= \overline{BO} : \overline{OD} = 2 : 1 \text{이므로} \\ \triangle AOD &= \frac{1}{2}\triangle ABO = \frac{1}{2}\times 20 = 10(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

4 도형의 닮음

84~95쪽

001 답 점 E

002 답 $\overline{DF}$

003 답 $\angle A$

004 답 $\square ABCD \sim \square HGFE$

005 답 점 F

006 답 $\overline{CB}$

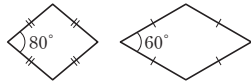
007 답 $\angle E$

008 답 ○

009 답 ○

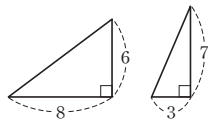
010 답 ×

오른쪽 그림의 두 마름모는 닮은 도형이 아니다.



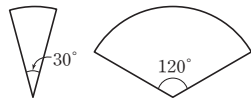
011 답 ×

오른쪽 그림의 두 직각삼각형은 닮은 도형이 아니다.



012 답 ×

오른쪽 그림의 두 부채꼴은 닮은 도형이 아니다.



013 답 ○

014 답 ○

015 답 2 : 1

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는 $\overline{DC} : \overline{HG} = 10 : 5 = 2 : 1$

016 답 8 cm

$\overline{AB} : \overline{EF} = 2 : 1$ 이므로
 $\overline{AB} : 4 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$

017 답 65°

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

018 답 75°

$\angle E = \angle A = 130^\circ$ 이므로
 $\angle H = 360^\circ - (130^\circ + 65^\circ + 90^\circ) = 75^\circ$

019 답 6

$\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{AB} : 8 = 3 : 4, 4\overline{AB} = 24 \quad \therefore \overline{AB} = 6$

020 답 12

$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 4$ 이므로
 $9 : \overline{DF} = 3 : 4, 3\overline{DF} = 36 \quad \therefore \overline{DF} = 12$

021 답 16

$\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 4$ 이므로
 $12 : \overline{EF} = 3 : 4, 3\overline{EF} = 48 \quad \therefore \overline{EF} = 16$

022 답 40 cm

두 평행사변형의 닮음비가 4 : 5이므로
 $\overline{AD} : 15 = 4 : 5, 5\overline{AD} = 60 \quad \therefore \overline{AD} = 12(\text{cm})$
 $\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (8 + 12) = 40(\text{cm})$

023 답 면 GJKH

024 답 3 : 2

두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{GI} = 12 : 8 = 3 : 2$

025 답 15

$\overline{BE} : \overline{HK} = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{BE} : 10 = 3 : 2, 2\overline{BE} = 30 \quad \therefore \overline{BE} = 15$

026 답 4

$\overline{BC} : \overline{HI} = 3 : 2$ 이므로
 $6 : \overline{HI} = 3 : 2, 3\overline{HI} = 12 \quad \therefore \overline{HI} = 4$

027 답 4 : 5

두 원기둥 A와 B의 닮음비는 두 원기둥의 높이의 비와 같으므로
 $12 : 15 = 4 : 5$

028 답 5

원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $4 : r = 4 : 5, 4r = 20 \quad \therefore r = 5$
 따라서 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이는 5이다.

029 답 10π

$2\pi \times 5 = 10\pi$

030 답 $36\pi \text{ cm}^2$

두 원뿔의 뒀음비가 $10 : 15 = 2 : 3$ 이므로
작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $r : 9 = 2 : 3, 3r = 18 \quad \therefore r = 6$
 $\therefore$ (작은 원뿔의 밑면의 넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$

031 답 $3 : 4$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 뒀음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 6 : 8 = 3 : 4$

032 답 $3 : 4$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이의 비는 뒀음비와 같으므로
 $3 : 4$

033 답 $9 : 16$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

034 답 24 cm

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하면
 $18 : x = 3 : 4, 3x = 72 \quad \therefore x = 24$
따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 24 cm 이다.

035 답 $4 : 5$

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 뒀음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 8 : 10 = 4 : 5$

036 답 $4 : 5$

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이의 비는 뒀음비와 같으므로
 $4 : 5$

037 답 $16 : 25$

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$

038 답 100 cm^2

$\square ABCD : \square EFGH = 16 : 25$ 이므로
 $64 : \square EFGH = 16 : 25, 16 \square EFGH = 1600$
 $\therefore \square EFGH = 100 (\text{cm}^2)$

039 답 $3 : 5$

두 삼각뿔 (가) 와 (나) 의 뒀음비는 $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 9 : 15 = 3 : 5$

040 답 $3 : 5$ **041** 답 $9 : 25$

두 삼각뿔 (가) 와 (나) 의 겹넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$

042 답 $27 : 125$

두 삼각뿔 (가) 와 (나) 의 부피의 비는 $3^3 : 5^3 = 27 : 125$

043 답 $3 : 4$

두 원기둥 A와 B의 뒀음비는 두 원기둥의 높이의 비와 같으므로
 $6 : 8 = 3 : 4$

044 답 $3 : 4$

두 원기둥 A와 B의 밑면의 둘레의 길이의 비는 뒀음비와 같으므로
 $3 : 4$

045 답 $9 : 16$

두 원기둥 A와 B의 겹넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

046 답 $27 : 64$

두 원기둥 A와 B의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

047 답 $4 : 5$

두 원뿔 A와 B의 뒀음비는 두 원뿔의 반지름의 길이의 비와 같으므로
 $8 : 10 = 4 : 5$

048 답 $16 : 25$

두 원뿔 A와 B의 겹넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$

049 답 $300\pi \text{ cm}^2$

원뿔 B의 겹넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면
 $192\pi : x = 16 : 25, 16x = 4800\pi \quad \therefore x = 300\pi$
따라서 원뿔 B의 겹넓이는 $300\pi \text{ cm}^2$ 이다.

050 답 $2 : 3$

두 직육면체 (가) 와 (나) 의 뒀음비는 $\overline{BF} : \overline{B'F'} = 6 : 9 = 2 : 3$

051 답 6 cm

$\overline{FG} : \overline{F'G'} = 2 : 3$ 이므로
 $4 : \overline{F'G'} = 2 : 3, 2\overline{F'G'} = 12 \quad \therefore \overline{F'G'} = 6 (\text{cm})$

052 답 $8 : 27$

두 직육면체 (가) 와 (나) 의 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

053 답 48 cm^3

직육면체 (가) 의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $x : 162 = 8 : 27, 27x = 1296 \quad \therefore x = 48$
따라서 직육면체 (가) 의 부피는 48 cm^3 이다.

054 답 $4 : 3$

두 오각기둥 A, B의 겹넓이의 비가 $16 : 9 = 4^2 : 3^2$ 이므로
뒀음비는 $4 : 3$

055 답 $5 : 7$

두 원기둥 A, B의 옆넓이의 비가 $25 : 49 = 5^2 : 7^2$ 이므로
뒀음비는 $5 : 7$

056 답 $1 : 2$

두 구 A, B의 부피의 비가 $1 : 8 = 1^3 : 2^3$ 이므로 뒀음비는 $1 : 2$

057 답 $3 : 4$

두 정사면체 A, B의 부피의 비가 $27 : 64 = 3^3 : 4^3$ 이므로
뒀음비는 $3 : 4$

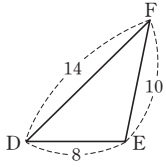
058 답 ④

두 삼각기둥 A, B의 겉넓이의 비가 $25 : 9 = 5^2 : 3^2$ 이므로

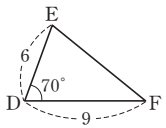
답음비는 $5 : 3$

따라서 두 삼각기둥 A, B의 부피의 비는 $5^3 : 3^3 = 125 : 27$

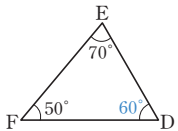
059 답 그림은 풀이 참조, 1, 2, 1, 2, $\overline{FE}$, 10, 1, 2, $\triangle FDE$, SSS



060 답 그림은 풀이 참조, $\overline{ED}$, 6, 4, 3, $\overline{BC}$, 12, 4, 3, D, 70° , $\triangle EDF$, SAS



061 답 그림은 풀이 참조, 50° , D, 60° , $\triangle EFD$, AA



062 답 $\triangle EFD$, SAS

$\triangle PQR$ 와 $\triangle EFD$ 에서

$$\overline{PR} : \overline{ED} = 15 : 9 = 5 : 3, \overline{QR} : \overline{FD} = 10 : 6 = 5 : 3,$$

$$\angle R = \angle D = 60^\circ$$

$\therefore \triangle PQR \sim \triangle EFD$ (SAS 답음)

063 답 $\triangle STU \sim \triangle LJK$ (SSS 답음)

$\triangle STU$ 와 $\triangle LJK$ 에서

$$\overline{ST} : \overline{LJ} = 5 : 10 = 1 : 2,$$

$$\overline{TU} : \overline{JK} = 6 : 12 = 1 : 2,$$

$$\overline{SU} : \overline{LK} = 4 : 8 = 1 : 2$$

$\therefore \triangle STU \sim \triangle LJK$ (SSS 답음)

064 답 $\triangle VWX \sim \triangle BCA$ (AA 답음)

$$\triangle VWX \text{에서 } \angle W = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ$$

$\triangle VWX$ 와 $\triangle BCA$ 에서

$$\angle X = \angle A = 40^\circ, \angle W = \angle C = 60^\circ$$

$\therefore \triangle VWX \sim \triangle BCA$ (AA 답음)

065 답 $\triangle CDB$, SSS

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDB$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 12 = 1 : 2,$$

$$\overline{BC} : \overline{DB} = 8 : 16 = 1 : 2,$$

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

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle CDB$ (SSS 답음)

066 답 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SSS 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{DA} = 15 : 10 = 3 : 2,$$

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

$$\overline{AC} : \overline{DC} = 12 : 8 = 3 : 2$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SSS 답음)

067 답 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 9 = 2 : 3,$$

$$\overline{BC} : \overline{EC} = 8 : 12 = 2 : 3,$$

$$\angle ACB = \angle DCE \text{ (맞꼭지각)}$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 답음)

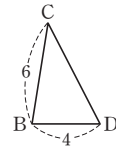
068 답 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle ABC = \angle ADE = 42^\circ, \angle A \text{는 공통}$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)

069 답 B, 그림은 풀이 참조, $\triangle CBD$



070 답 3 : 2

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 9 : 6 = 3 : 2$$

071 답 $\frac{20}{3}$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 의 답음비가 3 : 2이므로

$$\overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2 \text{에서 } 10 : \overline{CD} = 3 : 2$$

$$3\overline{CD} = 20 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{20}{3}$$

072 답 3

$\triangle ABC$ 와 $\triangle BDC$ 에서

$$\overline{AC} : \overline{BC} = (6+2) : 4 = 2 : 1,$$

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

$\angle C$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle BDC$ (SAS 답음)

$$\overline{AB} : \overline{BD} = 2 : 1 \text{에서 } 6 : x = 2 : 1$$

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

073 답 $\frac{40}{3}$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AE} = (9+1) : 6 = 5 : 3,$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = (6+9) : 9 = 5 : 3,$$

$\angle A$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음)

$$\overline{BC} : \overline{ED} = 5 : 3 \text{에서 } x : 8 = 5 : 3$$

$$3x = 40 \quad \therefore x = \frac{40}{3}$$

074 답 6

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

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

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

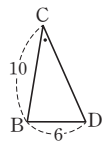
$\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

$$\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 2 \text{에서 } 9 : x = 3 : 2$$

$$3x = 18 \quad \therefore x = 6$$

075 답 B, 그림은 풀이 참조, $\triangle CBD$



076 답 5 : 3

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 10 : 6 = 5 : 3$$

077 답 $\frac{54}{5}$

$$\overline{AC} : \overline{CD} = 5 : 3 \text{에서 } 18 : \overline{CD} = 5 : 3$$

$$5\overline{CD} = 54 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{54}{5}$$

078 답 9

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle ABC = \angle ACD, \angle A \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AB} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 4 : 3 \text{에서 } 12 : x = 4 : 3$$

$$4x = 36 \quad \therefore x = 9$$

079 답 5

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle ABC = \angle AED, \angle A \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AB} : \overline{AE} = (4+2) : 3 = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1 \text{에서 } (3+x) : 4 = 2 : 1$$

$$3+x = 8 \quad \therefore x = 5$$

080 답 10

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$$\angle ACB = \angle DAB, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{BA} = 3 : 2 \text{에서 } (8+x) : 12 = 3 : 2$$

$$16+2x = 36, 2x = 20 \quad \therefore x = 10$$

081 답 $\triangle EDC, DEC, C, \triangle EDC, AA$

082 답 3 : 1

$$\overline{BC} : \overline{DC} = 15 : 5 = 3 : 1$$

083 답 12

$$\overline{AB} : \overline{ED} = 3 : 1 \text{에서 } \overline{AB} : 4 = 3 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 12$$

084 답 12

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle ABC = \angle AED = 90^\circ, \angle A \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AC} : \overline{AD} = (8+12) : 10 = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{ED} = 2 : 1 \text{에서 } x : 6 = 2 : 1 \quad \therefore x = 12$$

085 답 16

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$$\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AB} : \overline{DB} = 15 : 9 = 5 : 3 \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{BA} = 5 : 3 \text{에서 } (9+x) : 15 = 5 : 3$$

$$27+3x = 75, 3x = 48 \quad \therefore x = 16$$

086 답 $\triangle ACE, AEC, A, \triangle ACE, AA$

087 답 5 : 4

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 8 = 5 : 4$$

088 답 $\frac{12}{5}$

$$\overline{AD} : \overline{AE} = 5 : 4 \text{에서 } 3 : \overline{AE} = 5 : 4$$

$$5\overline{AE} = 12 \quad \therefore \overline{AE} = \frac{12}{5}$$

089 답 20

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$$\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ, \angle A \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{AD} : \overline{AE} = 8 : 10 = 4 : 5 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5 \text{에서 } (10+6) : x = 4 : 5$$

$$4x = 80 \quad \therefore x = 20$$

090 답 $\frac{7}{3}$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\angle AEB = \angle CDB = 90^\circ, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABE \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\text{따라서 닮음비는 } \overline{BE} : \overline{BD} = 5 : 6 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 5 : 6 \text{에서 } (x+6) : (5+5) = 5 : 6$$

$$6x+36 = 50, 6x = 14 \quad \therefore x = \frac{7}{3}$$

091 답 9, 4

092 답 7

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{이므로}$$

$$12^2 = 9 \times (9+x), 144 = 81 + 9x$$

$$9x = 63 \quad \therefore x = 7$$

093 답 10, $\frac{32}{5}$

094 답 6

$$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB} \text{이므로}$$

$$4^2 = 2 \times (2+x), 16 = 4 + 2x$$

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

095 답 2, 8

096 답 9

$$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC} \text{이므로}$$

$$6^2 = 4 \times x, 4x = 36 \quad \therefore x = 9$$

097 답 45

$$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC} \text{이므로}$$

$$6^2 = \overline{DB} \times 3, 3\overline{DB} = 36 \quad \therefore \overline{DB} = 12$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times (12+3) \times 6 = 45$$

(기본 문제 × 확인하기)

96~97쪽

- 1 (1) 점 L (2) 점 E (3) $\overline{KL}$ (4) $\overline{AD}$ (5) 면 DEF (6) 면 GJLI
- 2 (1) 2 : 3 (2) 12 (3) 75° (4) 65°
- 3 (1) 3 : 4 (2) 6 cm (3) $36\pi \text{ cm}^2$
- 4 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25 (4) 45 cm (5) 36 cm^2
- 5 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27 (4) 48 cm^2 (5) 216 cm^3
- 6 (1) $\triangle ABC \sim \triangle FED$ (SSS 답음)
 (2) $\triangle ABC \sim \triangle EDF$ (SAS 답음)
 (3) $\triangle ABC \sim \triangle EFD$ (AA 답음)
- 7 (1) 10 (2) 8 8 (1) 4 (2) 5 (3) 20

- 2 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 12 : 18 = 2 : 3$
 (2) $\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 3$ 에서 $8 : \overline{DE} = 2 : 3$
 $2\overline{DE} = 24 \quad \therefore \overline{DE} = 12$
 (3) $\angle D = \angle A = 75^\circ$
 (4) $\angle C = \angle F = 40^\circ$ 이므로 $\angle B = 180^\circ - (75^\circ + 40^\circ) = 65^\circ$

- 3 (1) 두 원기둥 A와 B의 닮음비는 두 원기둥의 높이의 비와 같으므로 $9 : 12 = 3 : 4$

- (2) 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $r : 8 = 3 : 4, 4r = 24 \quad \therefore r = 6$
 따라서 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm이다.
 (3) $\pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$

- 4 (1) $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 9 : 15 = 3 : 5$
 (2) $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 $3 : 5$
 (3) $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
 (4) $\square EFGH$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하면
 $27 : x = 3 : 5, 3x = 135 \quad \therefore x = 45$
 따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는 45 cm이다.
 (5) $\square ABCD : 100 = 9 : 25, 25\square ABCD = 900$
 $\therefore \square EFGH = 36 (\text{cm}^2)$

- 5 (1) 두 사각뿔 (가)와 (나)의 닮음비는 $\overline{DE} : \overline{D'E'} = 6 : 9 = 2 : 3$
 (2) 두 사각뿔 (가)와 (나)의 겉넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 (3) 두 사각뿔 (가)와 (나)의 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
 (4) 사각뿔 (가)의 겉넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면
 $x : 108 = 4 : 9, 9x = 432 \quad \therefore x = 48$
 따라서 사각뿔 (가)의 겉넓이는 48 cm^2 이다.
 (5) 사각뿔 (나)의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $64 : x = 8 : 27, 8x = 1728 \quad \therefore x = 216$
 따라서 사각뿔 (나)의 부피는 216 cm^3 이다.

- 6 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle FED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{FE} = 8 : 12 = 2 : 3,$
 $\overline{BC} : \overline{ED} = 6 : 9 = 2 : 3,$
 $\overline{AC} : \overline{FD} = 4 : 6 = 2 : 3$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FED$ (SSS 답음)
 (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDF$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{EF} = 10 : 5 = 2 : 1,$
 $\overline{BC} : \overline{DF} = 14 : 7 = 2 : 1,$
 $\angle C = \angle F = 40^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDF$ (SAS 답음)
 (3) $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 55^\circ) = 65^\circ$ 이므로
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EFD$ 에서
 $\angle B = \angle F = 55^\circ, \angle C = \angle D = 65^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EFD$ (AA 답음)

- 7 (1) $\triangle ABO$ 와 $\triangle CDO$ 에서
 $\overline{OA} : \overline{OC} = 4 : 8 = 1 : 2,$
 $\overline{OB} : \overline{OD} = 6 : 12 = 1 : 2,$
 $\angle AOB = \angle COD$ (맞꼭지각)이므로
 $\triangle ABO \sim \triangle CDO$ (SAS 답음)
 $\overline{AB} : \overline{CD} = 1 : 2$ 에서 $5 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 10$
 (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle ABC = \angle ACD, \angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 답음)

따라서 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{AC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 2$ 에서 $12 : x = 3 : 2$
 $3x = 24 \quad \therefore x = 8$

8 (1) $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$$8^2 = x \times 16, 16x = 64 \quad \therefore x = 4$$

(2) $\overline{BC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CA}$ 이므로

$$6^2 = 4 \times (4 + x), 36 = 16 + 4x$$

$$4x = 20 \quad \therefore x = 5$$

(3) $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$ 이므로

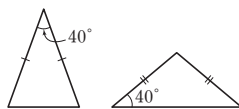
$$10^2 = 5 \times x, 5x = 100 \quad \therefore x = 20$$

학교 시험 문제 × 확인하기

98~99쪽

- 1 ③ 2 ③ 3 22 4 20π cm 5 ③
 6 ⑤ 7 ② 8 ① 9 9 10 ②
 11 12cm^2 12 (1) $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음) (2) 4.5 m

1 ③ 오른쪽 그림과 같이 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 서로 닮은 도형이 아닐 수도 있다.



참고 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 항상 닮은 도형이다.

2 ① $\angle G = \angle C = 75^\circ$

② $\angle D = \angle H = 95^\circ$ 이므로

$$\square ABCD \text{에서 } \angle A = 360^\circ - (90^\circ + 75^\circ + 95^\circ) = 100^\circ$$

③, ⑤ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 6 : 9 = 2 : 3$

$$\overline{DC} : \overline{HG} = 2 : 3 \text{에서 } 8 : \overline{HG} = 2 : 3$$

$$2\overline{HG} = 24 \quad \therefore \overline{HG} = 12(\text{cm})$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

3 두 직육면체의 닮음비가 $\overline{AD} : \overline{IL} = 9 : 12 = 3 : 4$ 이므로

$$\overline{GH} : \overline{OP} = 3 : 4 \text{에서 } x : 8 = 3 : 4$$

$$4x = 24 \quad \therefore x = 6$$

$$\overline{DH} : \overline{LP} = 3 : 4 \text{에서 } 12 : y = 3 : 4$$

$$3y = 48 \quad \therefore y = 16$$

$$\therefore x + y = 6 + 16 = 22$$

4 두 원뿔의 닮음비는 두 원뿔의 모선의 길이의 비와 같으므로

$$6 : 15 = 2 : 5$$

큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$4 : r = 2 : 5, 2r = 20 \quad \therefore r = 10$$

$$\therefore (\text{큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 10 = 20\pi(\text{cm})$$

5 두 원의 닮음비는 두 원의 반지름의 길이의 비와 같으므로 3 : 4

$$\text{이때 두 원의 넓이의 비는 } 3^2 : 4^2 = 9 : 16$$

작은 원의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면

$$x : 32\pi = 9 : 16, 16x = 288\pi \quad \therefore x = 18\pi$$

따라서 작은 원의 넓이는 $18\pi\text{cm}^2$ 이다.

6 두 삼각기둥의 닮음비가 $\overline{CF} : \overline{C'F'} = 10 : 5 = 2 : 1$ 이므로

$$\text{부피의 비는 } 2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

큰 삼각기둥의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면

$$x : (6 \times 5) = 8 : 1 \quad \therefore x = 240$$

따라서 큰 삼각기둥의 부피는 240cm^3 이다.

7 ② 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 닮음이다.

8 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AE} = (12 + 9) : 14 = 3 : 2,$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = (14 + 4) : 12 = 3 : 2,$$

$\angle A$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$$\overline{CB} : \overline{DE} = 3 : 2 \text{에서 } 18 : \overline{DE} = 3 : 2$$

$$3\overline{DE} = 36 \quad \therefore \overline{DE} = 12$$

9 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서

$$\angle ABC = \angle EDC, \angle C \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)

따라서 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{DC} = (11 + 9) : 12 = 5 : 3$ 이므로

$$\overline{AC} : \overline{EC} = 5 : 3 \text{에서 } (x + 12) : 9 = 5 : 3$$

$$3x + 36 = 45, 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$\overline{AB} : \overline{ED} = 5 : 3 \text{에서 } 10 : y = 5 : 3$$

$$5y = 30 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 3 + 6 = 9$$

10 $\triangle ABC$ 와 $\triangle MDC$ 에서

$$\angle BAC = \angle DMC = 90^\circ, \angle C \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle MDC$ (AA 닮음)

따라서 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{MC} = 16 : 10 = 8 : 5$ 이므로

$$\overline{BA} : \overline{DM} = 8 : 5 \text{에서 } 12 : \overline{DM} = 8 : 5$$

$$8\overline{DM} = 60 \quad \therefore \overline{DM} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

11 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$6^2 = 9 \times \overline{DC}, 9\overline{DC} = 36 \quad \therefore \overline{DC} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$$

12 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\angle ACB = \angle DEB = 90^\circ, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)

(2) $\overline{BC} : \overline{BE} = \overline{AC} : \overline{DE}$ 이므로

$$2 : (2 + 4) = 1.5 : \overline{DE}, 2\overline{DE} = 9 \quad \therefore \overline{DE} = 4.5(\text{m})$$

따라서 나무의 높이는 4.5 m이다.

5

평행선 사이의 선분의 길이의 비

102~120쪽

001 답 6, 6

002 답 15, 12

003 답 2, $\frac{8}{3}$

004 답 2, 4, $\frac{4}{3}$

005 답 6

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

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

006 답 12

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 에서

$$(9+3) : 9 = 16 : x, 12x = 144 \quad \therefore x = 12$$

007 답 9

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서

$$8 : 6 = 12 : x, 8x = 72 \quad \therefore x = 9$$

008 답 9

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서

$$x : 3 = (8+4) : 4, 4x = 36 \quad \therefore x = 9$$

009 답 6, 6

010 답 8, 6

011 답 12, 9

012 답 16, 5

013 답 5

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

$$10 : x = 12 : (18-12), 12x = 60 \quad \therefore x = 5$$

014 답 6

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

$$(10-6) : 6 = x : 9, 6x = 36 \quad \therefore x = 6$$

015 답 4

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서

$$3 : (3+6) = x : 12, 9x = 36 \quad \therefore x = 4$$

016 답 30 cm

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

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

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 에서

$$8 : 4 = \overline{BC} : 6, 4\overline{BC} = 48 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ = 10 + 12 + 8 = 30(\text{cm})$$

017 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = 9 : 6 = 3 : 2, \overline{AC} : \overline{AE} = 12 : 8 = 3 : 2$

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

018 답 ×

$\overline{AD} : \overline{DB} = 10 : 6 = 5 : 3, \overline{AE} : \overline{EC} = 12 : 8 = 3 : 2$

따라서 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

019 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : (6+3) = 2 : 3, \overline{BC} : \overline{DE} = 4 : 6 = 2 : 3$

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

020 답 ×

$\overline{AD} : \overline{DB} = 12 : 4 = 3 : 1, \overline{AE} : \overline{EC} = 10 : 3$

따라서 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

021 답 ○

$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 12 = 1 : 2, \overline{BC} : \overline{DE} = 9 : 18 = 1 : 2$

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

022 답 ×

$\overline{AD} : \overline{DB} = 9 : 20, \overline{AE} : \overline{EC} = 6 : 15 = 2 : 5$

따라서 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

023 답 6, x, 3

024 답 $\frac{16}{5}$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$4 : 5 = x : 4, 5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

025 답 12

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$x : 16 = 9 : 12, 12x = 144 \quad \therefore x = 12$$

026 답 12

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$15 : x = (18-8) : 8, 10x = 120 \quad \therefore x = 12$$

027 ⑥ 6 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$8 : 4 = x : (9 - x), 4x = 72 - 8x$$

$$12x = 72 \quad \therefore x = 6$$

다른 풀이 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 4 = 2 : 1$ 이므로

$$x = \frac{2}{3} \overline{BC} = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

028 ⑧ 8 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$9 : 12 = (14 - x) : x, 9x = 168 - 12x$$

$$21x = 168 \quad \therefore x = 8$$

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

$$x = \frac{4}{7} \overline{BC} = \frac{4}{7} \times 14 = 8$$

029 ④ 4 : 3

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

030 ④ 4 : 3

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 4 : 3$$

031 ⑨ 9cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{이므로}$$

$$12 : \triangle ADC = 4 : 3, 4\triangle ADC = 36$$

$$\therefore \triangle ADC = 9(\text{cm}^2)$$

032 ⑧ 8cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{이므로}$$

$$\triangle ABD : 6 = 4 : 3, 3\triangle ABD = 24$$

$$\therefore \triangle ABD = 8(\text{cm}^2)$$

033 ⑩ 16cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{이므로}$$

$$\triangle ABD = \frac{4}{7} \triangle ABC = \frac{4}{7} \times 28 = 16(\text{cm}^2)$$

034 ③ 3, 6, 10**035** ⑥ 6 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$10 : 4 = 15 : x, 10x = 60 \quad \therefore x = 6$$

036 ③ 3 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$4 : x = (2 + 6) : 6, 8x = 24 \quad \therefore x = 3$$

037 ③ 3 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$6 : 4 = (x + 6) : 6, 4x + 24 = 36$$

$$4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

038 ④ 4 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

039 ⑦ 7 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

040 ⑫ 12 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12$$

041 ⑤ $x=3, y=10$ $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = \overline{AN} = 3$$

$$y = 2\overline{MN} = 2 \times 5 = 10$$

042 ⑤ $x=20, y=16$ $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = 2\overline{CN} = 2 \times 10 = 20$$

$$y = 2\overline{MN} = 2 \times 8 = 16$$

043 ⑤ $x=9, y=11$ $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

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

$$y = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 22 = 11$$

044 ⑥ $\overline{CA}, \overline{AB}, 6, 7, 4, 17$ **045** ⑨ $\frac{21}{2}$

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4,$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{CA} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2},$$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{DF} + \overline{DE} + \overline{EF} \\ &= 4 + \frac{7}{2} + 3 = \frac{21}{2} \end{aligned}$$

046 ⑫ 22

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8,$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{CA} = \frac{1}{2} \times 10 = 5,$$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{DF} + \overline{DE} + \overline{EF} \\ &= 8 + 5 + 9 = 22 \end{aligned}$$

047 답 46 cm

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\
 &= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE} \\
 &= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE}) \\
 &= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) \\
 &= 2 \times 23 = 46(\text{cm})
 \end{aligned}$$

048 답 $\overline{BD}$, $\overline{AC}$, $\overline{BD}$, 3, 4, 3, 4, 14

049 답 26

$$\begin{aligned}
 \overline{PQ} = \overline{RS} &= \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7, \\
 \overline{QR} = \overline{SP} &= \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \\
 \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\
 &= 7 + 6 + 7 + 6 = 26
 \end{aligned}$$

050 답 44

$$\begin{aligned}
 \overline{PQ} = \overline{RS} &= \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10, \\
 \overline{QR} = \overline{SP} &= \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \\
 \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\
 &= 10 + 12 + 10 + 12 = 44
 \end{aligned}$$

051 답 20

$$\begin{aligned}
 \overline{PQ} = \overline{RS} &= \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \\
 \text{직사각형 } ABCD \text{의 두 대각선의 길이는 같으므로} \\
 \overline{BD} &= \overline{AC} = 10 \\
 \therefore \overline{QR} = \overline{SP} &= \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \\
 \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\
 &= 5 + 5 + 5 + 5 = 20
 \end{aligned}$$

052 답 5, $\overline{AD}$, 3, 5, 3, 8

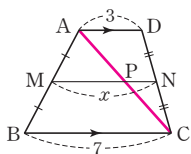
053 답 6

$$\begin{aligned}
 \triangle ABD \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\
 \triangle DBC \text{에서 } \overline{PN} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \\
 \therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} &= 2 + 4 = 6
 \end{aligned}$$

054 답 5

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

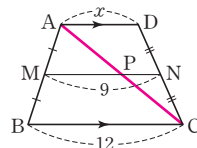
$$\begin{aligned}
 \triangle ABC \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2} \\
 \triangle ACD \text{에서 } \overline{PN} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2} \\
 \therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} &= \frac{7}{2} + \frac{3}{2} = 5
 \end{aligned}$$



055 답 6

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

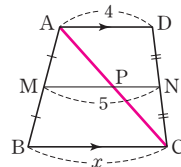
$$\begin{aligned}
 \triangle ABC \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \\
 \therefore \overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} &= 9 - 6 = 3 \\
 \text{따라서 } \triangle ACD \text{에서 } x = 2\overline{PN} &= 2 \times 3 = 6
 \end{aligned}$$



056 답 6

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

$$\begin{aligned}
 \triangle ACD \text{에서 } \overline{PN} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\
 \therefore \overline{MP} = \overline{MN} - \overline{PN} &= 5 - 2 = 3 \\
 \text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MP} &= 2 \times 3 = 6
 \end{aligned}$$



057 답 $\frac{9}{2}$, $\overline{AD}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{9}{2}$, $\frac{5}{2}$, 2

058 답 2

$$\begin{aligned}
 \triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \\
 \triangle ABD \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\
 \therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} &= 4 - 2 = 2
 \end{aligned}$$

059 답 3

$$\begin{aligned}
 \triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \\
 \triangle ABD \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \\
 \therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} &= 8 - 5 = 3
 \end{aligned}$$

060 답 10

$$\begin{aligned}
 \triangle ABD \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로} \\
 \overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} &= 3 + 2 = 5 \\
 \text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MQ} &= 2 \times 5 = 10
 \end{aligned}$$

061 답 15

$$\begin{aligned}
 \triangle ABD \text{에서 } \overline{MP} &= \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2} \text{이므로} \\
 \overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} &= \frac{9}{2} + 3 = \frac{15}{2} \\
 \text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MQ} &= 2 \times \frac{15}{2} = 15
 \end{aligned}$$

062 답 4

$$\begin{aligned}
 \triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{이므로} \\
 \overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} &= 6 - 4 = 2 \\
 \text{따라서 } \triangle ABD \text{에서 } x = 2\overline{MP} &= 2 \times 2 = 4
 \end{aligned}$$

063 답 10

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$ 이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{MQ} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $x = 2\overline{MP} = 2 \times 5 = 10$

064 답 5, 10, 3

065 답 8

$$x : 4 = (15 - 5) : 5, 5x = 40 \quad \therefore x = 8$$

066 답 16

$$(x - 4) : 4 = 9 : 3, 3x - 12 = 36$$

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

067 답 6, 4, 4, 9, 6

068 답 $x = \frac{15}{2}, y = 4$

$$3 : 2 = x : 5, 2x = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$2 : y = 5 : 10, 5y = 20 \quad \therefore y = 4$$

069 답 $x = 9, y = 12$

$$x : 12 = 6 : 8, 8x = 72 \quad \therefore x = 9$$

$$12 : 18 = 8 : y, 12y = 144 \quad \therefore y = 12$$

070 답 5, $\frac{10}{3}$

071 답 4

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

072 답 6

$$9 : x = (20 - 8) : 8, 12x = 72 \quad \therefore x = 6$$

073 답 12

$$6 : 12 = 4 : (x - 4), 6x - 24 = 48$$

$$6x = 72 \quad \therefore x = 12$$

074 답 4, 8, 10, 5

075 답 $x = \frac{16}{5}, y = 4$

$$2 : 5 = x : 8, 5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

$$2 : 5 = y : 10, 5y = 20 \quad \therefore y = 4$$

076 답 $x = 4, y = 9$

$$2 : x = 4 : 8, 4x = 16 \quad \therefore x = 4$$

$$4 : 8 = (y - 6) : 6, 8y - 48 = 24$$

$$8y = 72 \quad \therefore y = 9$$

077 답 $x = 8, y = 6$

$$6 : 9 = x : 12, 9x = 72 \quad \therefore x = 8$$

$$6 : 9 = (10 - y) : y, 6y = 90 - 9y$$

$$15y = 90 \quad \therefore y = 6$$

078 답 4, 4, 8, 8, 2, 2, 4, 6

079 답 12, 3, 4, 3, 3, 6

080 답 9

$\square AHCD$ 에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 8$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 11 - 8 = 3$$

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

$$3 : (3 + 6) = \overline{EG} : 3, 9\overline{EG} = 9 \quad \therefore \overline{EG} = 1$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 1 + 8 = 9$$

081 답 12

$\square AHCD$ 에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 7$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 7 = 8$$

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

$$5 : (5 + 3) = \overline{EG} : 8, 8\overline{EG} = 40 \quad \therefore \overline{EG} = 5$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 5 + 7 = 12$$

082 답 9

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

$$4 : (4 + 6) = \overline{EG} : 15, 10\overline{EG} = 60 \quad \therefore \overline{EG} = 6$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$$6 : (6 + 4) = \overline{GF} : 5, 10\overline{GF} = 30 \quad \therefore \overline{GF} = 3$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 3 = 9$$

083 답 17

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

$$10 : (10 + 5) = \overline{EG} : 21, 15\overline{EG} = 210 \quad \therefore \overline{EG} = 14$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$$5 : (5 + 10) = \overline{GF} : 9, 15\overline{GF} = 45 \quad \therefore \overline{GF} = 3$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 14 + 3 = 17$$

084 답 16

오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를

그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H

라 하면

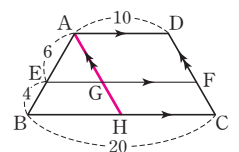
$\square AHCD$ 에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 10$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 20 - 10 = 10$$

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

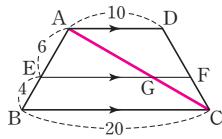
$$6 : (6 + 4) = \overline{EG} : 10, 10\overline{EG} = 60 \quad \therefore \overline{EG} = 6$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 10 = 16$$



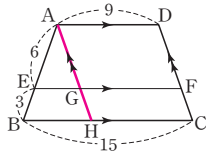
다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로
 $6 : (6+4) = \overline{EG} : 20, 10\overline{EG} = 120$
 $\therefore \overline{EG} = 12$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로
 $4 : (4+6) = \overline{GF} : 10, 10\overline{GF} = 40 \quad \therefore \overline{GF} = 4$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 12 + 4 = 16$



085 답 13

오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면
 $\square AHCD$ 에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 9$
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 9 = 6$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $6 : (6+3) = \overline{EG} : 6, 9\overline{EG} = 36 \quad \therefore \overline{EG} = 4$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 4 + 9 = 13$



086 답 $\overline{BC}$, 3, 12, 8, $\overline{AD}$, 3, 9, 3, 8, 3, 5

087 답 8

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : (3+2) = \overline{EH} : 20, 5\overline{EH} = 60 \quad \therefore \overline{EH} = 12$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$ 이므로
 $2 : (2+3) = \overline{EG} : 10, 5\overline{EG} = 20 \quad \therefore \overline{EG} = 4$
 $\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 12 - 4 = 8$

088 답 6

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$ 이므로
 $4 : (4+3) = \overline{EH} : 21, 7\overline{EH} = 84 \quad \therefore \overline{EH} = 12$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$ 이므로
 $3 : (3+4) = \overline{EG} : 14, 7\overline{EG} = 42 \quad \therefore \overline{EG} = 6$
 $\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 12 - 6 = 6$

089 답 $\overline{CD}$, 2, $\overline{BD}$, 3, 4

090 답 2, 3, 2, 5, 6

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 10 : 15 = 2 : 3$
 $\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 2 : (2+3) = 2 : 5$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $2 : 5 = x : 15, 5x = 30 \quad \therefore x = 6$

091 답 $\frac{18}{5}$

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 9 : 6 = 3 : 2$
 $\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 3 : (3+2) = 3 : 5$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $3 : 5 = x : 6, 5x = 18 \quad \therefore x = \frac{18}{5}$

092 답 3, 5, 2, 5, $\frac{15}{2}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 3 : 5$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = (5-3) : 5 = 2 : 5$
따라서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $2 : 5 = 3 : x, 2x = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$

093 답 9

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 6 : 18 = 1 : 3$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = (3-1) : 3 = 2 : 3$
따라서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $2 : 3 = 6 : x, 2x = 18 \quad \therefore x = 9$

094 답 3, 4, 3, 7, 9

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 8 = 3 : 4$
 $\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 3 : (3+4) = 3 : 7$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BF} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : 7 = x : 21, 7x = 63 \quad \therefore x = 9$

095 답 12

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 15 = 4 : 5$
 $\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 4 : (4+5) = 4 : 9$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BF} : \overline{BC}$ 이므로
 $4 : 9 = x : 27, 9x = 108 \quad \therefore x = 12$

096 답 6

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = 2\overline{GD} = 2 \times 3 = 6$

097 답 8

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = 2\overline{GD} = 2 \times 4 = 8$

098 답 5

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = \frac{1}{2}\overline{BG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

099 답 7

$\overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$

100 답 $x=2, y=4$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 6 = 2$
 $y = \overline{BD} = 4$

101 답 $x=12, y=10$

$$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{3}{2} \overline{BG} = \frac{3}{2} \times 8 = 12$$

$$y = 2\overline{AD} = 2 \times 5 = 10$$

102 답 $x=8, y=4$

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

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

$$x = \frac{2}{3} \times 12 = 8, y = \frac{1}{3} \times 12 = 4$$

103 답 $x=2, y=12$

$$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{1}{2} \overline{BG} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

이때 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore y = 2\overline{BD} = 2 \times (4 + 2) = 12$$

104 답 $\frac{1}{3}, 6, \frac{2}{3}, 4$

105 답 6

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 27 = 9$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

106 답 1

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{1}{3} \overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1$$

107 답 24

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = 3\overline{G'D} = 3 \times 4 = 12$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = 2\overline{GD} = 2 \times 12 = 24$$

108 답 ① 2, 6 ② $\frac{2}{3}, 4$

109 답 8

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 6 = 12$$

$$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{BE} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

110 답 12

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 9 = 18$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12$$

111 답 6

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{AG} = \frac{3}{2} \times 8 = 12$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ 이므로

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

112 답 10 cm^2

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

113 답 20 cm^2

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

114 답 20 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GAF + \triangle GDC &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 60 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

115 답 20 cm^2

$$\square \text{FBDG} = \triangle \text{GFB} + \triangle \text{GBD}$$

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

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

116 답 20 cm^2

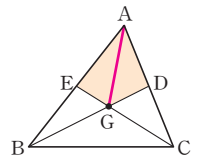
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

$$\square \text{AEGD} = \triangle \text{GAE} + \triangle \text{GDA}$$

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

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

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



117 답 40 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$ 를 그으면

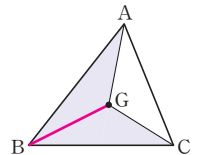
(색칠한 부분의 넓이)

$$= \triangle \text{GAB} + \triangle \text{GBC}$$

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

$$= \frac{2}{3} \triangle ABC$$

$$= \frac{2}{3} \times 60 = 40 (\text{cm}^2)$$



118 답 36 cm^2

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

119 답 15 cm^2

$$\triangle ABC = 3\triangle GCA = 3 \times 5 = 15 (\text{cm}^2)$$

120 ④ 18 cm²

$$\begin{aligned}\triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GCE &= \frac{1}{2} \triangle ABC \text{ 이므로} \\ \triangle ABC &= 2 \times (\triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GCE) \\ &= 2 \times 9 = 18(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

121 ④ 24 cm²

$$\begin{aligned}\triangle GBD &= \triangle GFB = \frac{1}{2} \square FBDG = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2) \\ \therefore \triangle ABC &= 6 \triangle GBD = 6 \times 4 = 24(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

122 ④ $\frac{1}{6}$, 4, $\frac{1}{2}$, 2

123 ④ 2 cm²

$$\begin{aligned}\triangle GBD &= \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 24 = 4(\text{cm}^2) \\ \text{이때 } \overline{BE} &= \overline{EG} \text{ 이므로} \\ \triangle EBD &= \frac{1}{2} \triangle GBD = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

124 ④ 4 cm²

$$\begin{aligned}\triangle GBC &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm}^2) \\ \text{이때 } \overline{GD} &= \overline{DC} \text{ 이므로} \\ \triangle DBC &= \frac{1}{2} \triangle GBC = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

125 ④ 17 cm²

$$\begin{aligned}(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle ADG + \triangle AGE \\ &= \frac{1}{2} \triangle ABG + \frac{1}{2} \triangle AGC \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ABC + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \times 51 = 17(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

126 ④ 4

$$\begin{aligned}\text{점 P는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로 } \overline{PO} &= \frac{1}{3} \overline{BO} \\ \text{점 Q는 } \triangle ACD \text{의 무게중심이므로 } \overline{QO} &= \frac{1}{3} \overline{DO} \\ \therefore x = \overline{PO} + \overline{QO} &= \frac{1}{3} \overline{BO} + \frac{1}{3} \overline{DO} \\ &= \frac{1}{3} (\overline{BO} + \overline{DO}) = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4\end{aligned}$$

127 ④ 18

$$\begin{aligned}\text{점 P는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로 } \overline{BO} &= 3 \overline{PO} \\ \text{점 Q는 } \triangle ACD \text{의 무게중심이므로 } \overline{DO} &= 3 \overline{QO} \\ \therefore x = \overline{BO} + \overline{DO} &= 3 \overline{PO} + 3 \overline{QO} \\ &= 3(\overline{PO} + \overline{QO}) = 3 \overline{PQ} = 3 \times 6 = 18\end{aligned}$$

128 ④ 24

$$\begin{aligned}\text{점 P는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \overline{BO} &= 3 \overline{PO} = 3 \times 4 = 12 \\ \therefore x = 2 \overline{BO} &= 2 \times 12 = 24\end{aligned}$$

129 ④ 18, 3, 6

130 ④ 3 cm²

$$\begin{aligned}\text{점 P는 } \triangle ABC \text{의 무게중심이므로} \\ \triangle APO &= \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{12} \square ABCD = \frac{1}{12} \times 36 = 3(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

131 ④ 6 cm²

$$\begin{aligned}\text{두 점 P, Q는 각각 } \triangle ABC, \triangle ACD \text{의 무게중심이므로} \\ \triangle APQ &= \triangle APO + \triangle AOQ \\ &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ACD \\ &= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD + \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{12} \square ABCD + \frac{1}{12} \square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \times 36 = 6(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

(기본 문제 × 확인하기)

121~122쪽

- 1 (1) $x=9, y=20$ (2) $x=15, y=6$
- 2 (1) 6 (2) 4 3 (1) 4 (2) 10
- 4 (1) $x=6, y=48$ (2) $x=18, y=35$
- 5 (1) $x=14, y=4$ (2) $x=12, y=26$
- 6 (1) 9 (2) 21
- 7 (1) $x=3, y=6$ (2) $x=8, y=3$
- 8 (1) $x=4, y=\frac{9}{2}$ (2) $x=8, y=11$ (3) $x=15, y=8$
- 9 (1) 3 (2) 9
- 10 (1) 8 cm² (2) 16 cm² (3) 16 cm²

- 1 (1) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서
 $6 : 4 = x : 6, 4x = 36 \therefore x = 9$
 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $6 : (6+4) = 12 : y, 6y = 120 \therefore y = 20$
- (2) $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 에서
 $8 : (8+12) = 6 : x, 8x = 120 \therefore x = 15$
 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $8 : 12 = y : 9, 12y = 72 \therefore y = 6$

2 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$12 : 16 = x : 8, 16x = 96 \quad \therefore x = 6$$

(2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$15 : 6 = (14 - x) : x, 15x = 84 - 6x$$

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

다른 풀이 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 15 : 6 = 5 : 2$ 이므로

$$x = \frac{2}{7} \overline{BC} = \frac{2}{7} \times 14 = 4$$

3 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$5 : x = (2 + 8) : 8, 10x = 40 \quad \therefore x = 4$$

(2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$$8 : 5 = (6 + x) : x, 8x = 30 + 5x$$

$$3x = 30 \quad \therefore x = 10$$

4 (1) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

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

또 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle AMN = \angle B = 48^\circ$ (동위각)

$$\therefore y = 48$$

(2) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = 2\overline{MN} = 2 \times 9 = 18$$

또 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle C = \angle MNA = 35^\circ$ (동위각)

$$\therefore y = 35$$

5 (1) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = 2\overline{CN} = 2 \times 7 = 14$$

$$y = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

(2) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

$$x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

$$y = 2\overline{MN} = 2 \times 13 = 26$$

6 (1) $(16 - 6) : 6 = 15 : x, 10x = 90 \quad \therefore x = 9$

(2) $14 : x = 10 : (25 - 10), 10x = 210 \quad \therefore x = 21$

7 (1) $\square AHCD$ 에서 $y = \overline{HC} = \overline{AD} = 6$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 6 = 9$$

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

$$5 : (5 + 10) = x : 9, 15x = 45 \quad \therefore x = 3$$

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

$$8 : (8 + 6) = x : 14, 14x = 112 \quad \therefore x = 8$$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$$6 : (6 + 8) = y : 7, 14y = 42 \quad \therefore y = 3$$

8 (1) $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = 2\overline{GD} = 2 \times 2 = 4$

$$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1 \text{이므로 } y = \frac{1}{2} \overline{BG} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$$

(2) $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8$

$$y = \overline{BD} = 11$$

(3) $\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $x = \frac{3}{2} \overline{BG} = \frac{3}{2} \times 10 = 15$

$$y = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

9 (1) 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore \overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$x = \frac{1}{3} \overline{DC} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

(2) $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{AG} = \frac{3}{2} \times 6 = 9$

이때 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore x = \overline{AD} = 9$$

10 (1) $\triangle GFB = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$

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

(3) $\square GDCE = \triangle GDC + \triangle GCE = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 48 = 16(\text{cm}^2)$

학교 시험 문제 × 확인하기

123~125쪽

- | | | | | |
|--------|---------|--------|------|----------------------|
| 1 ④ | 2 17 cm | 3 ②, ⑤ | 4 ② | 5 ③ |
| 6 6 cm | 7 25 cm | 8 ③ | 9 ⑤ | 10 9 |
| 11 ③ | 12 ④ | 13 ③ | 14 ③ | 15 10 cm^2 |
| 16 ② | 17 8 cm | 18 ① | | |

1 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 에서

$$12 : 4 = x : 5, 4x = 60 \quad \therefore x = 15$$

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

$$(12 - 4) : 12 = y : 18, 12y = 144 \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 15 + 12 = 27$$

2 $\triangle AFG$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DF} = \overline{AE} : \overline{EG}$ 이므로

$$12 : 9 = \overline{AE} : 6, 9\overline{AE} = 72 \quad \therefore \overline{AE} = 8(\text{cm})$$

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

$$6 : 8 = \overline{AB} : 12, 8\overline{AB} = 72 \quad \therefore \overline{AB} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{AE} = 9 + 8 = 17(\text{cm})$$

3 ① $\overline{AB} : \overline{AD} = 8 : 5, \overline{AC} : \overline{AE} = 6 : 4 = 3 : 2$

즉, $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

② $\overline{AD} : \overline{DB} = 6 : 4 = 3 : 2, \overline{AE} : \overline{EC} = 9 : 6 = 3 : 2$

즉, $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$

③ $\overline{AD} : \overline{DB} = (8 - 2) : 2 = 3 : 1, \overline{AE} : \overline{EC} = 8 : 4 = 2 : 1$

즉, $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

- ④ $\overline{AB} : \overline{AD} = 10 : 4 = 5 : 2$, $\overline{AC} : \overline{AE} = 8 : 5$
 즉, $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
- ⑤ $\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : (10 - 6) = 3 : 2$, $\overline{AC} : \overline{AE} = 9 : 6 = 3 : 2$
 즉, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$
 따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ②, ⑤이다.

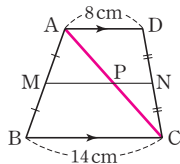
4 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$
 즉, $\triangle ABD : 8 = 3 : 2$ 이므로
 $2\triangle ABD = 24 \quad \therefore \triangle ABD = 12(\text{cm}^2)$

5 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $\overline{AB} : 5 = (6 + 10) : 10$, $10\overline{AB} = 80 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$

6 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DP} = \overline{PB}$, $\overline{DQ} = \overline{QC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{PQ} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

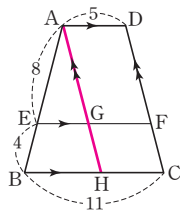
7 ($\triangle DEF$ 의 둘레의 길이) $= \overline{DF} + \overline{DE} + \overline{EF}$
 $= \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{CA} + \frac{1}{2}\overline{AB}$
 $= \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{CA} + \overline{AB})$
 $= \frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$
 $= \frac{1}{2} \times 50 = 25(\text{cm})$

8 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과
 만나는 점을 P라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 7 + 4 = 11(\text{cm})$



9 $2 : 4 = 3 : x$, $2x = 12 \quad \therefore x = 6$
 $4 : y = 6 : 4$, $6y = 16 \quad \therefore y = \frac{8}{3}$
 $\therefore x + 3y = 6 + 3 \times \frac{8}{3} = 14$

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를
 그어 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면
 $\square AHCD$ 에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 5$
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 11 - 5 = 6$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $8 : (8 + 4) = \overline{EG} : 6$, $12\overline{EG} = 48$
 $\therefore \overline{EG} = 4$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 4 + 5 = 9$



11 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 16 = 3 : 4$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $3 : (3 + 4) = \overline{EF} : 16$, $7\overline{EF} = 48 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{48}{7}$

12 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \times 4 = 6(\text{cm})$
 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AD} + \overline{BE} = 6 + 9 = 15(\text{cm})$

13 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 으로 $\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 4 = 6(\text{cm})$
 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

14 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 12 = 24$
 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE} = \frac{2}{3} \times 24 = 16$

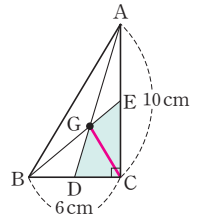
15 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GC}$ 를 그으면
 $\square GDCE = \triangle GDC + \triangle GCE$

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

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

$$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right)$$

$$= 10(\text{cm}^2)$$



16 $\triangle GDC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 42 = 7(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{GE} = \overline{EC}$ 이므로
 $\triangle EDC = \frac{1}{2}\triangle GDC = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}(\text{cm}^2)$

17 $\overline{BO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$
 이때 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BP} = \frac{2}{3}\overline{BO} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$

18 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 무게중심이므로
 $\triangle APQ = \triangle APO + \triangle AOQ$

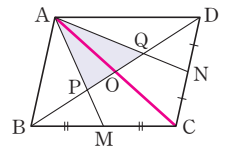
$$= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

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

$$= \frac{1}{12}\square ABCD + \frac{1}{12}\square ABCD$$

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

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



6 경우의 수

128~141쪽

001 답 4, 6, 3

002 답 3

2, 3, 5이므로 구하는 경우의 수는 3

003 답 3

4, 5, 6이므로 구하는 경우의 수는 3

004 답 2

3, 6이므로 구하는 경우의 수는 2

005 답 4

1, 2, 3, 6이므로 구하는 경우의 수는 4

[006~009]

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)

006 답 36

007 답 6

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)이므로 구하는 경우의 수는 6

008 답 5

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)이므로 구하는 경우의 수는 5

009 답 6

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)이므로 구하는 경우의 수는 6

010 답 5

2, 3, 5, 7, 11이므로 구하는 경우의 수는 5

011 답 5

6, 7, 8, 9, 10이므로 구하는 경우의 수는 5

012 답 3

10, 11, 12이므로 구하는 경우의 수는 3

013 답 4

3, 6, 9, 12이므로 구하는 경우의 수는 4

014 답 6

1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 구하는 경우의 수는 6

015 답 (뒷면, 앞면), (뒷면, 뒷면) / 4

016 답 2

(앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)이므로 구하는 경우의 수는 2

017 답 1

(뒷면, 뒷면)이므로 구하는 경우의 수는 1

018 답 표는 풀이 참조 / 4

100원(개)	4	3	2	1
50원(개)	0	2	4	6

019 답 표는 풀이 참조 / 4

100원(개)	6	5	4	3
50원(개)	0	2	4	6

020 답 3

100원(개)	2	1	0
50원(개)	1	3	5

따라서 250원을 지불하는 방법의 수는 3이다.

021 답 3

022 답 2

023 답 5

$3+2=5$

024 답 16

$4+12=16$

025 답 8

$3+5=8$

026 답 9

정한 날이 목요일인 경우는

1일, 8일, 15일, 22일, 29일의 5가지

정한 날이 일요일인 경우는

4일, 11일, 18일, 25일의 4가지

따라서 구하는 경우의 수는 $5+4=9$

027 **답 8**

소설책을 사는 경우는 6가지
 시집을 사는 경우는 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

028 **답 ① (2, 1) / 2 ② (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2) / 5 ③ 2, 5, 7****029** **답 5**

두 눈의 수의 합이 4인 경우는
 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
 두 눈의 수의 합이 11인 경우는
 (5, 6), (6, 5)의 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $3+2=5$

030 **답 18**

두 눈의 수의 차가 1인 경우는
 (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4),
 (5, 6), (6, 5)의 10가지
 두 눈의 수의 차가 2인 경우는
 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의
 8가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $10+8=18$

031 **답 6**

두 눈의 수의 차가 4인 경우는
 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지
 두 눈의 수의 차가 5인 경우는
 (1, 6), (6, 1)의 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

032 **답 ① 12, 16, 20 / 5 ② 5, 10, 15, 20 / 4 ③ 20 / 1 ④ 5, 4, 1, 8****033** **답 8**

3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지
 8의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 8, 16의 2가지
 이때 3과 8의 공배수, 즉 24의 배수는 없으므로
 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

034 **답 10**

소수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지
 9의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 9, 18의 2가지
 이때 소수이면서 9의 배수인 수는 없으므로
 구하는 경우의 수는 $8+2=10$

035 **답 11**

짝수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20의 10가지
 16의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 1, 2, 4, 8, 16의 5가지
 이때 짝수이면서 16의 약수인 수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 2, 4, 8, 16의 4가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $10+5-4=11$

036 **답 8**

$$4 \times 2 = 8$$

037 **답 24**

$$6 \times 4 = 24$$

038 **답 18**

$$6 \times 3 = 18$$

039 **답 15**

$$3 \times 5 = 15$$

040 **답 42**

$$6 \times 7 = 42$$

041 **답 10**

$$2 \times 5 = 10$$

042 **답 9**

한 사람이 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는
 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

043 **답 3**

A, B 두 사람이 낼 수 있는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
 A가 이기는 경우는 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지

044 **답 3**

A, B 두 사람이 낼 수 있는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
 B가 이기는 경우는 (가위, 바위), (바위, 보), (보, 가위)의 3가지

045 **답 3**

A, B 두 사람이 낼 수 있는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
 비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

046 **답 60**

$$4 \times 3 \times 5 = 60$$

047 **답 3**

048 답 4

049 답 12

$$3 \times 4 = 12$$

050 답 12

$$4 \times 3 = 12$$

051 답 ③

휴게실에서 나와 복도로 가는 방법은 2가지, 복도에서 열람실로 들어가는 방법은 4가지이므로 구하는 방법의 수는

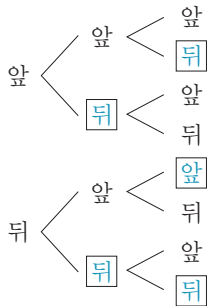
$$2 \times 4 = 8$$

052 답 그림은 풀이 참조, 2, 2, 8

10원

50원

100원



053 답 36

$$6 \times 6 = 36$$

054 답 24

$$2 \times 2 \times 6 = 24$$

055 답 48

$$2 \times 2 \times 2 \times 6 = 48$$

056 답 12

$$2 \times 6 = 12$$

057 답 1, 3, 3

동전에서 앞면이 나오는 경우는 1가지

주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $1 \times 3 = 3$

058 답 4

동전에서 뒷면이 나오는 경우는 1가지

주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지

따라서 구하는 경우의 수는 $1 \times 4 = 4$

059 답 36

$$6 \times 6 = 36$$

060 답 9

첫 번째에 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지

두 번째에 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

061 답 6

첫 번째에 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지

두 번째에 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$

062 답 3, 2, 1, 6

063 답 120

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

064 답 24

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

065 답 4, 3, 12

066 답 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

067 답 360

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$$

068 답 3, 2, 1, 6

069 답 2, 1, 2

070 답 ① 2 ② 2, 1, 2 ③ 2, 2, 4

071 답 24

A를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 4명의 순서를 정하면 되므로 구하는

경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

072 답 24

B를 한가운데에 고정시키고 나머지 4명의 순서를 정하면 되므로 구

하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

073 답 6

C를 맨 앞에, D를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 3명의 순서를 정하면

되므로 구하는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

074 답 12

C와 D가 양 끝에 서는 경우는

$C \square \square \square D$, $D \square \square \square C$ 의 2가지

C, D 사이에 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6 = 12$

075 답 ① 6 ② 2 ③ 6, 2, 12

076 답 12

C, D를 하나로 묶어 A, B, C, D 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

이때 C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$

077 답 ① 2 ② 3, 2, 1, 6 ③ 2, 6, 12

078 답 12

B, C, D를 하나로 묶어 A, B, C, D 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$

이때 B, C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6 = 12$

079 답 48

남학생 2명을 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$

080 답 36

여학생 3명을 하나로 묶어 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

081 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

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$

082 답 4, 3, 3, 36

083 답 60

A에 칠할 수 있는 색은 5가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$

084 답 60

A에 칠할 수 있는 색은 5가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$

085 답 120

A에 칠할 수 있는 색은 5가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지,

D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$

086 답 36

A에 칠할 수 있는 색은 4가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 3 = 36$

087 답 108

A에 칠할 수 있는 색은 4가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,

C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지,

D에 칠할 수 있는 색은 C에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$

088 답 48

A에 칠할 수 있는 색은 4가지,

B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지,

C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지,

D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$

089 답 5, 4, 20

090 답 5, 4, 3, 60

091 답 4, 4, 4, 4, 8

092 답 30

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $6 \times 5 = 30$

093 답 120

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 6개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 5개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $6 \times 5 \times 4 = 120$

094 답 10

(i) $5 \square$ 인 경우: 51, 52, 53, 54, 56의 5개

(ii) $6 \square$ 인 경우: 61, 62, 63, 64, 65의 5개

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 자연수의 개수는

$$5 + 5 = 10$$

095 **답 60**

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.

(i) $\square\square 1$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$5 \times 4 = 20(\text{개})$$

(ii) $\square\square 3$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$5 \times 4 = 20(\text{개})$$

(iii) $\square\square 5$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$5 \times 4 = 20(\text{개})$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 홀수의 개수는

$$20 + 20 + 20 = 60$$

096 **답 4, 4, 16**

097 **답 4, 4, 3, 48**

098 **답 3, 3, 3, 3, 6**

099 **답 4, 12, 3, 9, 3, 9, 12, 9, 9, 30**

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.

(i) $\square\square 0$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

(ii) $\square\square 2$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

(iii) $\square\square 4$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 짝수의 개수는

$$12 + 9 + 9 = 30$$

100 **답 25**

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 5 = 25$

101 **답 100**

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 5개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 5 \times 4 = 100$

102 **답 10**

(i) $4\square$ 인 경우: 40, 41, 42, 43, 45의 5개

(ii) $5\square$ 인 경우: 50, 51, 52, 53, 54의 5개

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 자연수의 개수는

$$5 + 5 = 10$$

103 **답 12**

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.

(i) $\square 1$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1을 제외한 4개

(ii) $\square 3$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 3을 제외한 4개

(iii) $\square 5$ 인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 4개

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 홀수의 개수는

$$4 + 4 + 4 = 12$$

104 **답 52**

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.

(i) $\square\square 0$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$5 \times 4 = 20(\text{개})$$

(ii) $\square\square 2$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$4 \times 4 = 16(\text{개})$$

(iii) $\square\square 4$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 4를 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$4 \times 4 = 16(\text{개})$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 짝수의 개수는

$$20 + 16 + 16 = 52$$

105 **답 4, 3, 12**

106 **답 24**

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$

107 **답 풀이 참조**

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

108 **답 4**

$$\frac{4 \times 3 \times 2}{6} = 4$$

109 답 20

$$5 \times 4 = 20$$

110 답 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

111 답 120

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

112 답 10

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10$$

113 답 10

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{6} = 10$$

114 답 42

$$7 \times 6 = 42$$

115 답 210

$$7 \times 6 \times 5 = 210$$

116 답 21

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21$$

117 답 12

남학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3
여학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$

118 답 18

남학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3
여학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 6 = 18$

119 답 105

전체 학생 7명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 7
회장으로 뽑힌 1명을 제외한 6명 중에서 부회장 2명을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15$$

따라서 구하는 경우의 수는 $7 \times 15 = 105$

120 답 4, 1, 1 / 12

$$4 \times 3 = 12$$

121 답 12

B를 제외한 4명 중에서 피구 선수 1명, 달리기 선수 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$4 \times 3 = 12$$

122 답 4, 2 / 6

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

123 답 6

C를 제외한 4명 중에서 달리기 선수 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

124 답 6

D를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

(기본 문제 × 확인하기)

142~143쪽

1 (1) 6 (2) 3 (3) 5 (4) 6 (5) 4

2 (1) 3 (2) 8 (3) 4

3 (1) 8 (2) 5 (3) 10 (4) 13

4 (1) 5 (2) 4 (3) 20

5 (1) 15 (2) 24 (3) 16 (4) 72

6 (1) 24 (2) 24

7 (1) 120 (2) 48 (3) 240

8 (1) 12 (2) 24 (3) 6

9 (1) 9 (2) 18

10 (1) 30 (2) 120 (3) 15 (4) 20

1 (1) 1, 3, 5, 7, 9, 11이므로 구하는 경우의 수는 6
(2) 10, 11, 12이므로 구하는 경우의 수는 3
(3) 1, 2, 3, 4, 5이므로 구하는 경우의 수는 5
(4) 4, 6, 8, 9, 10, 12이므로 구하는 경우의 수는 6
(5) 1, 2, 5, 10이므로 구하는 경우의 수는 4

2 (1) (4, 6), (5, 5), (6, 4)이므로 구하는 경우의 수는 3
(2) (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)
이므로 구하는 경우의 수는 8
(3) (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)이므로 구하는 경우의 수는 4

3 (1) 5 이하의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 5의 5가지
23 이상의 수가 적힌 공이 나오는 경우는 23, 24, 25의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5 + 3 = 8$

- (2) 10의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 10, 20의 2가지
25의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 5, 25의 3가지
이때 10의 배수이면서 25의 약수인 수는 없으므로
구하는 경우의 수는 $2+3=5$
- (3) 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24의 8가지
7의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는
7, 14, 21의 3가지
이때 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는
21의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는 $8+3-1=10$
- (4) 소수가 적힌 공이 나오는 경우는
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23의 9가지
18의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는
1, 2, 3, 6, 9, 18의 6가지
이때 소수이면서 18의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는
2, 3의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $9+6-2=13$

4 (3) $5 \times 4 = 20$

5 (1) $5 \times 3 = 15$

(2) $4 \times 6 = 24$

(3) $4 \times 4 = 16$

(4) $2 \times 6 \times 6 = 72$

6 (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

(2) $4 \times 3 \times 2 = 24$

- 7 (1) M을 맨 앞에 고정시키고 나머지 5개의 알파벳을 일렬로 나열하면 되므로 구하는 경우의 수는
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
- (2) P와 L이 양 끝에 오는 경우는
P□□□□L, L□□□□P의 2가지
P, L 사이에 나머지 4개의 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 24 = 48$
- (3) S, E를 하나로 묶어 5개의 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
이때 S, E가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240$

- 8 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 3개
따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 3 = 12$
- (2) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 2개
따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$

- (3) 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3이다.
(i) □1인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 3개
(ii) □3인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 3개
따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 홀수의 개수는
 $3+3=6$

- 9 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 3개
따라서 구하는 자연수의 개수는 $3 \times 3 = 9$
- (2) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3개
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 2개
따라서 구하는 자연수의 개수는 $3 \times 3 \times 2 = 18$

10 (1) $6 \times 5 = 30$

(2) $6 \times 5 \times 4 = 120$

(3) $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

(4) $\frac{6 \times 5 \times 4}{6} = 20$

학교 시험 문제 ✕ 확인하기

144~145쪽

1 ④	2 ②	3 18	4 ③	5 10
6 10	7 ④	8 7	9 ③	10 ⑤
11 12	12 ③	13 36	14 ⑤	15 56

- 1 ① 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5이므로 경우의 수는 3
② 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3
③ 3 이상의 눈이 나오는 경우는 3, 4, 5, 6이므로 경우의 수는 4
④ 4의 배수의 눈이 나오는 경우는 4이므로 경우의 수는 1
⑤ 5의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 5이므로 경우의 수는 2
따라서 경우의 수가 가장 작은 것은 ④이다.

2

100원(개)	7	6	5	4
50원(개)	0	2	4	6

따라서 700원을 지불하는 방법의 수는 4이다.

- 3 혈액형이 A형인 학생이 11명, O형인 학생이 7명이므로 구하는 경우의 수는 $11+7=18$

4 두 눈의 수의 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지

두 눈의 수의 합이 9인 경우는

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6+4=10$

5 2의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 7가지

3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

3, 6, 9, 12, 15의 5가지

이때 2와 3의 공배수, 즉 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

6, 12의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $7+5-2=10$

6 아이스크림을 고르는 경우는 5가지, 콘과 컵 중 하나를 고르는 경우는 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$$5 \times 2 = 10$$

7 채원, 가은, 재준이가 각각 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

8 A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 방법의 수는

$$2 \times 3 = 6$$

A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점까지 가는 방법의 수는 1

따라서 구하는 방법의 수는 $6+1=7$

9 동전 2개에서 같은 면이 나오는 경우는

(앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면)의 2가지

주사위에서 4의 약수의 눈이 나오는 경우는

1, 2, 4의 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$

10 네 도시를 방문하는 순서를 정하는 경우의 수는 네 도시를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

11 서로 다른 두 동화책 A와 B를 양 끝에 꽂는 경우는

$A \square \square \square B$, $B \square \square \square A$ 의 2가지

두 동화책 A, B 사이에 소설책 3권을 나란히 꽂는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6 = 12$

12 부모님을 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

이때 부모님끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$

13 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.

(i) $\square\square 1$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

(ii) $\square\square 3$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

(iii) $\square\square 5$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 홀수의 개수는

$$12 + 12 + 12 = 36$$

14 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 6 또는 8이다.

(i) $\square\square 0$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

(ii) $\square\square 6$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 6을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

(iii) $\square\square 8$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 8을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 8과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9(\text{개})$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 구하는 짝수의 개수는

$$12 + 9 + 9 = 30$$

$$15 \quad \frac{8 \times 7 \times 6}{6} = 56$$

7 확률

148~158쪽

001 답 ① 10 ② 1 ③ $\frac{1}{10}$

002 답 $\frac{2}{5}$
 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

003 답 $\frac{1}{2}$
 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

004 답 $\frac{2}{5}$
 $\frac{60}{150} = \frac{2}{5}$

005 답 $\frac{1}{10}$
 $\frac{15}{150} = \frac{1}{10}$

006 답 $\frac{3}{8}$
 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8이고,
 1이 적힌 부분의 넓이는 3이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

007 답 $\frac{1}{4}$
 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8이고,
 2가 적힌 부분의 넓이는 2이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

008 답 ① 16 ② 4, 8, 12, 16 / 4 ③ $\frac{1}{4}$

009 답 $\frac{1}{2}$
 모든 경우의 수는 16
 짝수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16의 8가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

010 답 $\frac{3}{8}$
 모든 경우의 수는 16
 12의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

011 답 $\frac{1}{5}$

모든 경우의 수는 25
 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

012 답 $\frac{9}{25}$

모든 경우의 수는 25
 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는
 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23의 9가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{25}$

013 답 $\frac{6}{25}$

모든 경우의 수는 25
 20의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25}$

014 답 ① 2, 2, 4 ② 앞면, 앞면, 1 ③ $\frac{1}{4}$

015 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
 앞면이 1개 나오는 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

016 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
 모두 같은 면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면)의 2가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

017 답 $\frac{3}{8}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$
 뒷면이 1개 나오는 경우는
 (뒷면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 뒷면)의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

018 답 $\frac{3}{8}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$
 뒷면이 2개 나오는 경우는
 (뒷면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 뒷면)의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

019 답 $\frac{1}{4}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

모두 같은 면이 나오는 경우는
(앞면, 앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면, 뒷면)의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

020 답 ① 6, 6, 36 ② (4, 5), (5, 4), (6, 3) / 4 ③ $\frac{1}{9}$

021 답 $\frac{1}{6}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
두 눈의 수가 같은 경우는
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

022 답 $\frac{5}{36}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
두 눈의 수의 합이 8인 경우는
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

023 답 $\frac{1}{6}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
두 눈의 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

024 답 $\frac{1}{9}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
두 눈의 수의 곱이 6인 경우는
(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)의 4가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

025 답 ① 4, 3, 2, 1, 24 ② 3, 2, 1, 6 ③ $\frac{1}{4}$

026 답 $\frac{1}{4}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
C가 앞에서 두 번째에 서는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

027 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
A와 B가 이웃하여 서는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$
따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

028 답 ① 4, 3, 12 ② 32, 34, 41, 42, 43 / 6 ③ $\frac{1}{2}$

029 답 $\frac{5}{12}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$
24 미만인 경우는 12, 13, 14, 21, 23의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12}$

030 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$
홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3이다.
(i) $\square 1$ 인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 3개
(ii) $\square 3$ 인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 3개
(i), (ii)에 의해 홀수의 개수는 $3 + 3 = 6$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

031 답 3, $\frac{3}{7}$

032 답 7, 1

033 답 0, 0

034 답 $\frac{2}{5}$

모든 경우의 수는 5
짝수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 4의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}$

035 답 1

6보다 작은 수가 적힌 카드는 반드시 나오므로 구하는 확률은 1이다.

036 답 0

두 자리의 자연수가 적힌 카드가 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

037 답 1

한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈은 반드시 나오므로 구하는 확률은 1이다.

038 답 0

한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

039 답 0

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 차가 6인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

040 ④ 1

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합은 반드시 2 이상이므로 구하는 확률은 1이다.

041 ④ 0

서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 3개 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

042 ④ $\frac{1}{3}$

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

043 ④ $\frac{2}{5}$

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

044 ④ $\frac{3}{8}$

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

045 ④ $\frac{3}{4}$

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

046 ④ 16, 1, 2, 4, 8, 16, 5, $\frac{5}{16}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{11}{16}$ **047** ④ $\frac{4}{5}$

모든 경우의 수는 15

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12의 3가지이므로 그

$$\text{확률은 } \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

∴ (카드에 적힌 수가 4의 배수가 아닐 확률)

$$= 1 - (\text{카드에 적힌 수가 4의 배수일 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

048 ④ $\frac{5}{6}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4),

(5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

∴ (두 눈의 수가 서로 다를 확률)

$$= 1 - (\text{두 눈의 수가 서로 같을 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

049 ④ $\frac{8}{9}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 곱이 12인 경우는 (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)의

$$4\text{가지이므로 그 확률은 } \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

∴ (두 눈의 수의 곱이 12가 아닐 확률)

$$= 1 - (\text{두 눈의 수의 곱이 12일 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

050 ④ $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

A가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 이므로 그 확률은

$$\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

∴ (A가 맨 앞에 서지 않을 확률) $= 1 - (\text{A가 맨 앞에 설 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

051 ④ $\frac{3}{5}$

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

B와 C가 이웃하여 서는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ 이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{48}{120} = \frac{2}{5}$$

∴ (B와 C가 이웃하여 서지 않을 확률)

$$= 1 - (\text{B와 C가 이웃하여 설 확률})$$

$$= 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

052 ④ 2, 2, 2, 8, 1, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$ **053** ④ $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ 이므로 그 확률은

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

∴ (적어도 하나는 짝수의 눈이 나올 확률)

$$= 1 - (\text{모두 홀수의 눈이 나올 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

054 ④ $\frac{7}{8}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

3문제 모두 틀리는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

∴ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$$= 1 - (\text{3문제 모두 틀릴 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

055 ④ $\frac{25}{28}$

모든 경우의 수는 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$

대표 2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ 이므로 그 확

$$\text{률은 } \frac{3}{28}$$

∴ (적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률)
 $= 1 - (\text{대표 2명 모두 남학생이 뽑힐 확률})$
 $= 1 - \frac{3}{28} = \frac{25}{28}$

056 ④ $\frac{4}{9}$

모든 경우의 수는 $8+6+4=18$

따라서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

057 ④ $\frac{2}{9}$

모든 경우의 수는 $8+6+4=18$

따라서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{18} = \frac{2}{9}$

058 ④ $\frac{2}{3}$

$$\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

059 ④ $\frac{2}{5}$

$$\frac{6}{25} + \frac{4}{25} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

060 ④ $\frac{13}{20}$

모든 경우의 수는 20

소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8

가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{20}$

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$

061 ④ $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5),

(4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{36}$

두 눈의 수의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{36} + \frac{4}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

062 ④ $\frac{2}{5}$

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

정국이가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}$

수지가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120} + \frac{24}{120} = \frac{48}{120} = \frac{2}{5}$

063 ④ $\frac{11}{16}$

모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

20 이하인 경우는 10, 12, 13, 14, 20의 5가지이므로 그 확률은

$$\frac{5}{16}$$

32 이상인 경우는 32, 34, 40, 41, 42, 43의 6가지이므로 그 확률은

$$\frac{6}{16}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{16} + \frac{6}{16} = \frac{11}{16}$

064 ④ $\frac{1}{2}$

065 ④ $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 6

소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

066 ④ $\frac{1}{4}$

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

067 ④ $\frac{1}{6}$

동전에서 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

주사위에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 그

확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

068 ④ $\frac{1}{3}$

A 주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 그

확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B 주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이

므로 그 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

069 ④ $\frac{1}{40}$

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{40}$$

070 ④ $\frac{5}{8}$

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{8}$$

071 답 $\frac{12}{25}$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{25}$$

072 답 $\frac{1}{5}$

원판 A의 바늘이 짝수가 적힌 부분을 가리킬 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

원판 B의 바늘이 짝수가 적힌 부분을 가리킬 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

073 답 $\frac{3}{16}$

$$\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

074 답 $\frac{1}{16}$

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

075 답 $\frac{15}{16}$

(오늘과 내일 중 적어도 한 번은 지각할 확률)

$= 1 - (\text{오늘과 내일 모두 지각하지 않을 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

076 답 $\frac{2}{15}$

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \frac{2}{3} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$$

077 답 $\frac{1}{15}$

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

078 답 $\frac{14}{15}$

(적어도 한 문제는 맞힐 확률) $= 1 - (\text{두 문제 모두 틀릴 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$$

079 답 $\frac{1}{6}$

$$\frac{5}{6} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{5}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{6}$$

080 답 $\frac{4}{15}$

$$\frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

081 답 $\frac{4}{15}$

$$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

082 답 0.36

두 번 모두 안타를 치지 못할 확률은

$$(1 - 0.2) \times (1 - 0.2) = 0.8 \times 0.8 = 0.64$$

$\therefore$ (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

$$= 1 - (\text{두 번 모두 안타를 치지 못할 확률})$$

$$= 1 - 0.64 = 0.36$$

083 답 $\frac{7}{8}$

두 선수 모두 성공하지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{5}{6}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$$

$\therefore$ (적어도 한 선수는 성공할 확률)

$$= 1 - (\text{두 선수 모두 성공하지 못할 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

084 답 (1) 9, 4, $\frac{4}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{16}{81}$

(2) 8, 3, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{6}$

085 답 $\frac{4}{9}$

첫 번째에 꺼낸 구슬이 흰 구슬일 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

두 번째에 꺼낸 구슬이 흰 구슬일 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

086 답 $\frac{5}{12}$

첫 번째에 꺼낸 구슬이 흰 구슬일 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

두 번째에 꺼낸 구슬이 흰 구슬일 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12}$

087 답 $\frac{1}{25}$

첫 번째에 꺼낸 카드에 적힌 수가 5의 배수일 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

두 번째에 꺼낸 카드에 적힌 수가 5의 배수일 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

088 답 $\frac{1}{35}$

첫 번째에 꺼낸 카드에 적힌 수가 5의 배수일 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

두 번째에 꺼낸 카드에 적힌 수가 5의 배수일 확률은 $\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{35}$

089 답 $\frac{6}{25}$

A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$

090 답 $\frac{4}{15}$

A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$

091 답 $\frac{3}{16}$

첫 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

두 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

092 답 $\frac{15}{76}$

첫 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

두 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{5}{19}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{5}{19} = \frac{15}{76}$

(기본 문제 × 확인하기)

159~160쪽

1 (1) $\frac{23}{100}$ (2) $\frac{2}{5}$

2 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$

3 (1) 36 (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{5}{18}$ (4) $\frac{1}{18}$

4 (1) 0 (2) 1 (3) 0 (4) 1

5 (1) $\frac{5}{7}$ (2) $\frac{1}{6}$

6 (1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{7}{12}$

7 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

8 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{11}{15}$

9 (1) $\frac{7}{25}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{9}{25}$

10 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{4}{15}$

11 (1) $\frac{4}{15}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{2}{15}$ (4) $\frac{13}{15}$

12 (1) $\frac{4}{81}$ (2) $\frac{1}{36}$

1 (2) $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

2 모든 경우의 수는 6

(1) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(2) 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

3 (1) $6 \times 6 = 36$

(2) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(3) 두 눈의 수의 차가 1인 경우는

(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)의 10가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

(4) 두 눈의 수의 곱이 15인 경우는 (3, 5), (5, 3)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

4 (1) 주머니에서 노란 공이 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

(2) 한 자리의 자연수가 적힌 카드는 반드시 나오므로 구하는 확률은 1이다.

(3) 한 개의 주사위를 던질 때, 1 미만의 눈이 나오는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

(4) 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합은 반드시 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

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

(2) $1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

6 (1) 모든 경우의 수는 12

소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11의 5가지이므로 그 확률은

$\frac{5}{12}$

(2) (카드에 적힌 수가 소수가 아닐 확률)

$= 1 - (\text{카드에 적힌 수가 소수일 확률})$

$= 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$

7 (1) 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

두 문제를 모두 틀리는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$

(2) (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$= 1 - (\text{두 문제를 모두 틀릴 확률})$

$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

8 모든 경우의 수는 $6+4+5=15$

(1) 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

(2) 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

(3) 빨간 공 또는 노란 공을 꺼낼 확률은
 $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{11}{15}$

9 모든 경우의 수는 25

(1) 4 이하의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{25}$

23 이상의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 23, 24, 25의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{25}+\frac{3}{25}=\frac{7}{25}$

(2) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14, 21의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{25}$

9의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 9, 18의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{25}+\frac{2}{25}=\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$

(3) 6의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{25}$

16의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 4, 8, 16의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{25}+\frac{5}{25}=\frac{9}{25}$

10 (1) A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{5}$

(2) A 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}$

11 (1) $\frac{4}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{15}$

(2) $(1-\frac{4}{5})\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{15}$

(3) $(1-\frac{4}{5})\times(1-\frac{1}{3})=\frac{1}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{15}$

(4) (적어도 한 사람이 합격할 확률)

$=1-(\text{두 사람 모두 불합격할 확률})$

$=1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$

12 (1) 첫 번째에 뽑은 제비가 당첨 제비일 확률은 $\frac{2}{9}$

두 번째에 뽑은 제비가 당첨 제비일 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{9}\times\frac{2}{9}=\frac{4}{81}$

(2) 첫 번째에 뽑은 제비가 당첨 제비일 확률은 $\frac{2}{9}$

두 번째에 뽑은 제비가 당첨 제비일 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{9}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{36}$

학교 시험 문제 × 확인하기

161~162쪽

1 $\frac{7}{16}$

2 ③

3 $\frac{1}{9}$

4 ①

5 ③

6 ③, ⑤

7 ⑤

8 ③

9 $\frac{7}{36}$

10 $\frac{5}{36}$

11 ⑤

12 ③

13 ④

14 $\frac{1}{22}$

1 16등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 과녁의 넓이는 16이고, 색칠된 부분의 넓이는 7이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$

2 모든 경우의 수는 $2\times 2\times 2=8$

앞면이 2개 나오는 경우는

(앞면, 앞면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

3 모든 경우의 수는 $6\times 6=36$

두 눈의 수의 곱이 25 이상인 경우는

(5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

4 모든 경우의 수는 $5\times 4\times 3\times 2\times 1=120$

영우가 한가운데에 서는 경우의 수는 $4\times 3\times 2\times 1=24$

따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

5 모든 경우의 수는 $3\times 3=9$

20 이하인 경우는 10, 12, 13, 20의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$

6 ① 0이 적힌 카드가 나올 확률은 0이다.

② 홀수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{9}$ 이다.

- ③ 9의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 3, 9의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이다.
- ④ 9 이상의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 9의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

7 모든 경우의 수는 30

카드에 적힌 수가 6의 배수인 경우는 6, 12, 18, 24, 30의 5가지이

므로 그 확률은 $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

8 모든 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ 이므로 그 확률은

$$\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

∴ (적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률)

$$= 1 - (\text{대표 2명 모두 여학생이 뽑힐 확률})$$

$$= 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

9 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로

그 확률은 $\frac{3}{36}$

두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지

이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{7}{36}$

10 첫 번째에 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11의 5가지이므로

그 확률은 $\frac{5}{12}$

두 번째에 10의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이므로

그 확률은 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{36}$

$$\mathbf{11} \quad \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$

$$\mathbf{12} \quad \left(1 - \frac{5}{6}\right) \times \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \frac{1}{6} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{21}$$

13 두 사람 모두 표적을 맞히지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$$

∴ (적어도 한 명은 경품을 받을 확률)

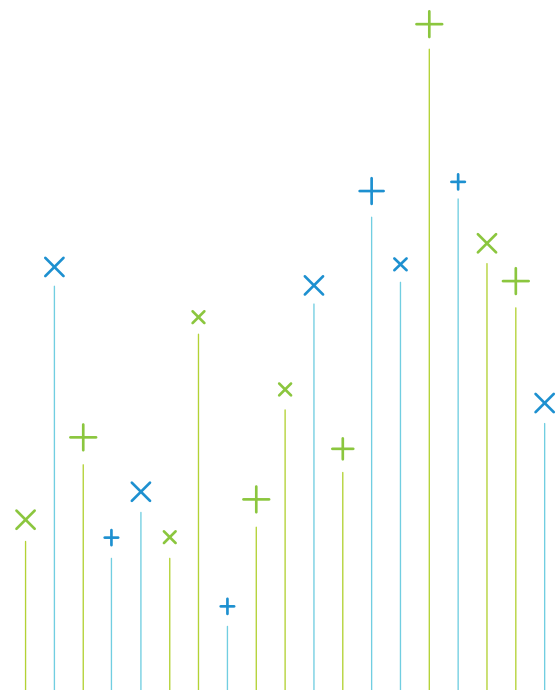
$$= 1 - (\text{두 사람 모두 표적을 맞히지 못할 확률})$$

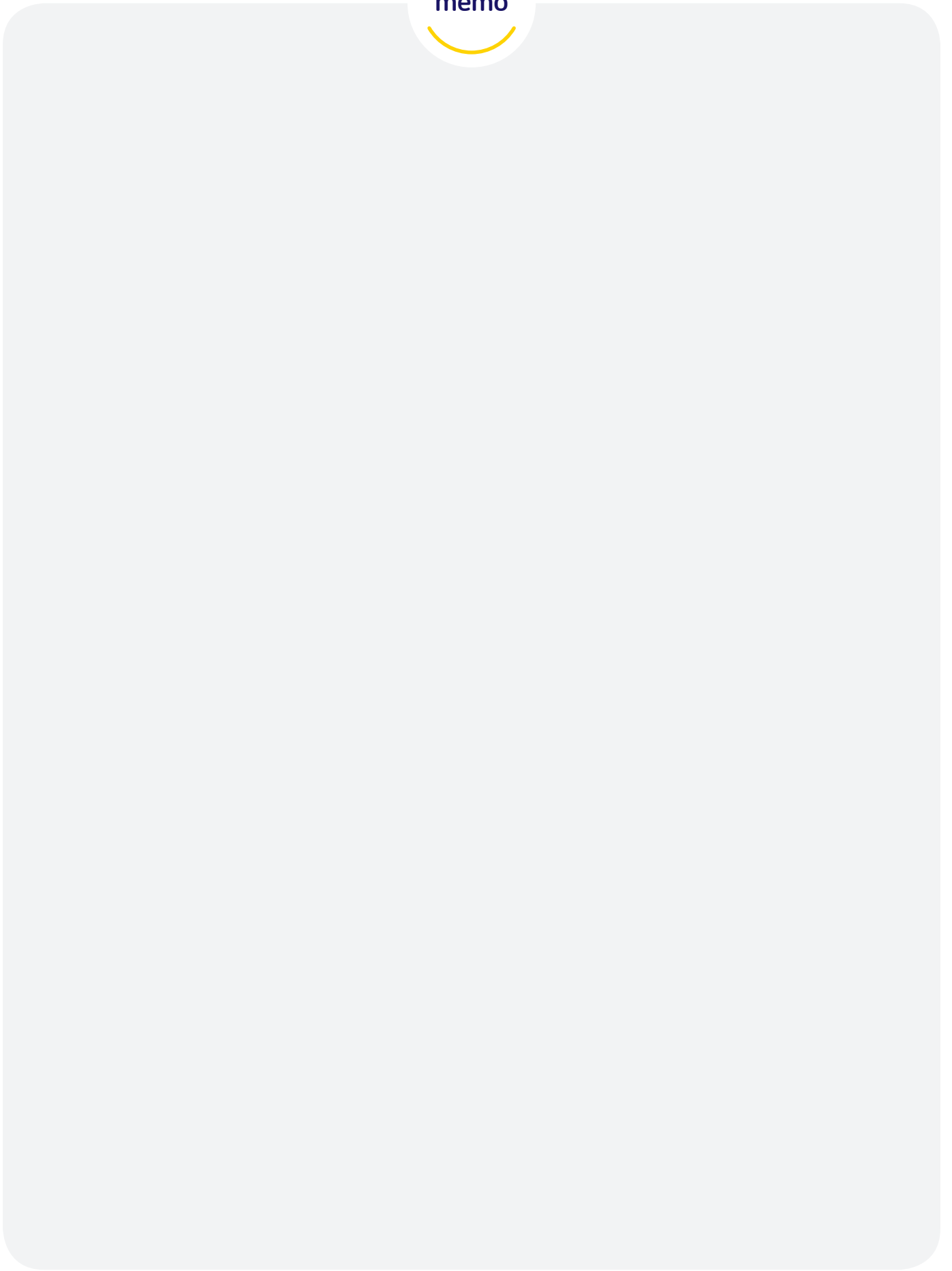
$$= 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

14 첫 번째에 꺼낸 장난감이 불량품일 확률은 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

두 번째에 꺼낸 장난감이 불량품일 확률은 $\frac{2}{11}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{11} = \frac{1}{22}$







A large, light gray rectangular area with rounded corners, intended for writing or drawing.