



삼각형의 성질

8~19쪽

001 답 40°

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

002 답 80°

$$\angle C = \angle B = 50^\circ \text{이므로 } \angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

003 답 96°

$$\angle C = \angle B = 42^\circ \text{이므로 } \angle x = 180^\circ - (42^\circ + 42^\circ) = 96^\circ$$

004 답 $140^\circ, 40^\circ$

005 답 150°

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

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

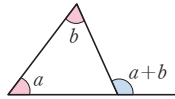
006 답 130°

$$\angle x = \angle B + \angle C = \angle C + \angle C = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$$

다른 풀이 $\angle B = \angle C = 65^\circ$ 이므로 $\angle BAC = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

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



007 답 $40^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

008 답 66°

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

따라서 $\triangle CDB$ 에서 $\angle x = \angle B = 66^\circ$

009 답 50°

$$\triangle DBC \text{에서 } \overline{BC} = \overline{DC} \text{이므로 } \angle B = \angle BDC = 65^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ$

010 답 36°

$$\triangle CDB \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle B = \angle CDB = 72^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$

011 답 52°

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BC} = \overline{BD} \text{이므로 } \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 52^\circ) = 64^\circ$$

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 64^\circ$

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

012 답 $46^\circ, 46^\circ, 67^\circ, 46^\circ, 21^\circ$

013 답 24°

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

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

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

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

014 답 30°

$$\triangle CDB \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle B = \angle CDB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

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

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

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

015 답 $x=3, y=90$

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$$x = \overline{DC} = 3, y = 90$$

016 답 $x=16, y=40$

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

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

$$\angle ADB = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ABD \text{에서 } y = 180 - (50 + 90) = 40$$

017 답 $x=5, y=20$

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

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

$$\angle ADC = 90^\circ \text{이고 } \angle C = \angle B = 70^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ADC \text{에서 } y = 180 - (90 + 70) = 20$$

018 답 $x=90, y=62$

$\overline{AD}$ 는 꼭짓점 A와 밑변의 중점 D를 이은 선분이므로

$$x = 90, \angle CAD = \angle BAD = 28^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle ADC \text{에서 } y = 180 - (28 + 90) = 62$$

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

020 답 68°

$$\triangle DBC \text{에서 } \overline{DB} = \overline{DC} \text{이므로 } \angle DCB = \angle B = 28^\circ$$

$$\therefore \angle ADC = 28^\circ + 28^\circ = 56^\circ$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AC} = \overline{DC} \text{이므로 } \angle A = \angle ADC = 56^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (56^\circ + 56^\circ) = 68^\circ$$

021 답 35°

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AC} = \overline{DC} \text{이므로 } \angle ADC = \angle A = 70^\circ$$

$$\therefore \angle BDC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle DBC \text{에서 } \overline{DB} = \overline{DC} \text{이므로 } \angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

022 답 36°

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

$$\angle ABD = \angle x$$

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

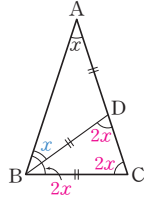
$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로

$$\angle C = \angle BDC = 2\angle x$$

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

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

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



023 답 52°, 26°, 26°, 78°

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°, 70°, 35°, 110°, 55°, 35°, 55°, 20°

027 답 18°

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

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

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

$$\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 108^\circ = 54^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 36^\circ = 54^\circ \quad \therefore \angle x = 18^\circ$

028 답 26°

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

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

$$\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 32^\circ = 58^\circ \quad \therefore \angle x = 26^\circ$

029 답 8

$\angle B = \angle C = 65^\circ$ 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.

$$\text{즉, } 3x - 5 = x + 7 \text{에서 } 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

031 답 5

$$\angle C = 180^\circ - (35^\circ + 110^\circ) = 35^\circ \text{이므로}$$

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

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

032 답 7

$$\angle A = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ \text{이므로}$$

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

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

033 답 9

$$\angle ACB = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ \text{이므로}$$

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

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

034 답 4

$$\angle A + 27^\circ = 54^\circ \text{에서 } \angle A = 27^\circ \text{이므로}$$

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

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

035 답 20

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

이등변삼각형의 꼭짓점과 밑변의 중점을 이은 선분은 꼭지각의 이등분선이므로

$$\angle CAD = \angle BAD = 20^\circ \quad \therefore x = 20$$

036 답 7

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

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

037 답 3

$\triangle DBC$ 와 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 $x = \overline{DC} = \overline{AC} = 3$

038 답 6

$\triangle ABD$ 와 $\triangle DBC$ 는 이등변삼각형이므로 $x = \overline{DB} = \overline{AB} = 6$

039 답 5

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle ADB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$$

따라서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로

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

040 답 8

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle BDC = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle DCB = 180^\circ - (100^\circ + 40^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle DBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$x = \overline{DC} = \overline{AD} = 8$$

041 답 ○

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

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

$$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

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

042 답 ○

△ABD에서 $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

043 답 ×

$$\angle ADB = 180^\circ - \angle BDC = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$2\angle C = 2 \times 72^\circ = 144^\circ$$

$$\therefore \angle ADB \neq 2\angle C$$

044 답 ○

$\angle BDC = \angle C = 72^\circ$ 이므로 △DBC는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다.

045 답 10

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

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

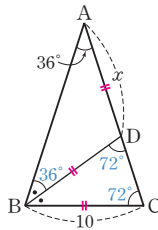
$$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

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

△ABD에서 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

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

$$\therefore x = \overline{BD} = \overline{BC} = 10$$



046 답 9

오른쪽 그림의 △ABC에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle BCA = \angle B = 72^\circ$

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

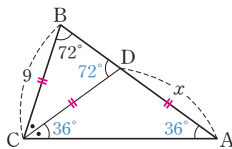
$$\angle DCA = \frac{1}{2} \angle BCA = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

즉, △DCA는 $\overline{DC} = \overline{DA}$ 인 이등변삼각형이다.

△DCA에서 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

즉, △BCD는 $\overline{BC} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = \overline{DC} = \overline{BC} = 9$$



047 답 $\angle ACB, \angle ABC, \angle DCB, \angle DCB, \overline{DC}$, 이등변

048 답 5

△DBC는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로 $x = \overline{DB} = 5$

049 답 110

△ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

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

$$x = 180 - (35 + 35) = 110$$

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

051 답 7

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

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

따라서 △ABC는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $x = \overline{AB} = 7$

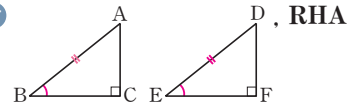
052 답 8

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

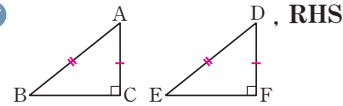
$$\angle BAC = \angle CAD(\text{접은 각}) \quad \therefore \angle BCA = \angle BAC$$

따라서 △ABC는 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형이므로 $x = \overline{AB} = 8$

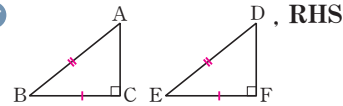
053 답



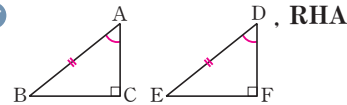
054 답



055 답



056 답



057 답 ○

RHS 합동

058 답 ○

SAS 합동

059 답 ×

060 답 ○

ASA 합동

061 답 ○

RHA 합동

062 답 5

△ABC ≅ △EDF(RHS 합동)이므로 $x = \overline{BC} = 5$

063 답 8

△ABC ≅ △FDE(RHA 합동)이므로 $x = \overline{BC} = 8$

064 답 37

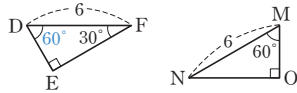
△ABC ≅ △EDF(RHS 합동)이므로

$$\angle E = \angle A = 180^\circ - (90^\circ + 53^\circ) = 37^\circ \quad \therefore x = 37$$

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

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

참고 직각삼각형에서 한 예각의 크기를 알면 다른 예각의 크기도 알 수 있다.



066 답 4

$\triangle ACM$ 과 $\triangle BDM$ 에서

$\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle AMC = \angle BMD$ (맞꼭지각)

따라서 $\triangle ACM \equiv \triangle BDM$ (RHA 합동) 이므로 $x = \overline{AC} = 4$

067 답 7

$\triangle AMC$ 과 $\triangle BMD$ 에서

$\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle AMC = \angle BMD$ (맞꼭지각)

따라서 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ (RHA 합동) 이므로 $x = \overline{MD} = 7$

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

069 답 2

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동) 이므로 $x = 2$

070 답 9

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

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

071 답 10

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

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

072 답 24 cm^2

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

$\overline{BE} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$, $\overline{CE} = \overline{BD} = 14 - 8 = 6 (\text{cm})$

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

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

074 답 25°

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동) 이므로 $\angle ADE = \angle ADC = 65^\circ$

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

075 답 42°

$\triangle BED \equiv \triangle BCD$ (RHS 합동) 이므로 $\angle EBD = \angle CBD = 24^\circ$

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

076 답 30°

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

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

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

077 답 $\angle PBO$, $\overline{PO}$, $\angle BOP$, RHA, $\overline{PB}$

078 답 $\angle PBO$, $\overline{PO}$, $\overline{PB}$, RHS, $\angle BOP$

079 답 3

$\angle AOP = \angle BOP$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해 $x = \overline{PA} = 3$

080 답 30

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해 $x = 30$

081 답 70

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

$\angle BOP = \angle AOP = 20^\circ \quad \therefore x = 180 - (90 + 20) = 70$

082 답 27

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

$\angle BOP = \angle AOP = 180^\circ - (90^\circ + 63^\circ) = 27^\circ \quad \therefore x = 27$

083 답 5

$\angle EBD = \angle CBD$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해 $x = \overline{DC} = 5$

084 답 4

$\angle ABD = \angle EBD$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

$\overline{DE} = \overline{DA} = 4$

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

$\triangle DEC$ 는 $\overline{CE} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이다.

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

085 답 38

$\overline{DE} = \overline{DC}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

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

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $x = 180 - (90 + 52) = 38$

086 답 21

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

이때 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

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

087 답 62

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ + 34^\circ) = 56^\circ$

$\overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의해

$\angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $x = 180 - (90 + 28) = 62$

088 답 3, 10, 3, 15

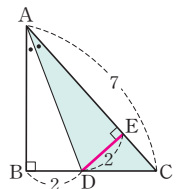
089 답 7

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

발을 E라 하면 각의 이등분선의 성질에 의해

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

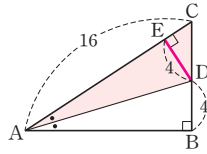
$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$



090 **답 32**

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E라 하면 각의 이등분선의 성질에 의해 $\overline{DE} = \overline{DB} = 4$

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



필수 문제로 마무리하기

20~21쪽

- | | | | | |
|----------|--------|--------|---------|-----------------------|
| 1 56° | 2 15° | 3 ②, ⑤ | 4 75° | 5 22° |
| 6 4 cm | 7 6 cm | 8 ㄷ, ㄹ | 9 ④ | 10 98 cm ² |
| 11 67.5° | 12 55° | 13 ③ | 14 3 cm | |

1 $\angle ACB = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$
 $\angle B = \angle ACB = 62^\circ$ 이므로 $\angle x = 180^\circ - (62^\circ + 62^\circ) = 56^\circ$

2 $\triangle ABD$ 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
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle ABC - \angle ABD = 65^\circ - 50^\circ = 15^\circ$

3 ②, ⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
 ④ $\angle BAC = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

4 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle A = \angle ADC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = \angle A + \angle B = 50^\circ + 25^\circ = 75^\circ$

5 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$
 $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ$
 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 68^\circ = 112^\circ$ 이므로
 $\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 112^\circ = 56^\circ$
 따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 34^\circ = 56^\circ \therefore \angle x = 22^\circ$

6 $\angle A = \angle B$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = \frac{1}{2} \times (14 - 6) = 4(\text{cm})$

7 $\triangle DBC$ 에서 $\angle ADC = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$
 따라서 $\triangle DBC$ 와 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\therefore \overline{AC} = \overline{DC} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

8 ㄱ, ㄴ. 알 수 없다.
 ㄷ. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle FIE = \angle IED$ (엇각)
 $\angle FEI = \angle IED$ (접은 각)
 $\therefore \angle FIE = \angle FEI$
 즉, $\triangle FIE$ 는 $\overline{FE} = \overline{FI}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{FI} = \overline{FE} = 3\text{cm}$
 ㄹ. $\angle FED = 2\angle FEI = 2\angle FIE$
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

9 ④ 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 RHS 합동이다.

10 $\triangle ABE \cong \triangle DEC$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{DC} = 9\text{cm}$, $\overline{ED} = \overline{BA} = 5\text{cm}$
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 9 + 5 = 14(\text{cm})$
 $\therefore (\text{사다리꼴 } ABCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (5 + 9) \times 14 = 98(\text{cm}^2)$

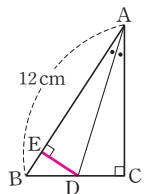
11 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 $\triangle BED \cong \triangle BEC$ (RHS 합동)이므로
 $\angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 45^\circ = 22.5^\circ$
 따라서 $\triangle BED$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 22.5^\circ) = 67.5^\circ$

12 $\triangle DBM$ 과 $\triangle ECM$ 에서
 $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{DM} = \overline{EM}$
 $\therefore \triangle DBM \cong \triangle ECM$ (RHS 합동)
 따라서 $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$

13 $\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{PA} = \overline{PB}$
 즉, $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS 합동)(⑤)이므로
 $\overline{OA} = \overline{OB}$ (①), $\angle AOP = \angle BOP$ (②), $\angle OPA = \angle OPB$ (④)
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

14 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E라 하면
 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{DE} = 18(\text{cm}^2)$
 $\therefore \overline{DE} = 3(\text{cm})$
 이때 $\angle EAD = \angle CAD$ 이므로
 각의 이등분선의 성질에 의해
 $\overline{CD} = \overline{DE} = 3\text{cm}$





삼각형의 외심과 내심

24~35쪽

001 답 ○

002 답 ×

003 답 ○

004 답 ×

005 답 ○

△OAF와 △OCF에서

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

∴ △OAF ≅ △OCF (RHS 합동)

006 답 6

007 답 4

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

008 답 5

009 답 35

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

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

010 답 130

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

$$x = 180 - (25 + 25) = 130$$

011 답 116

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

$$x = 180 - (32 + 32) = 116$$

012 답 $x=9, y=35$

점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

△OBC는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = 9, y = 35$$

013 답 $x=7, y=80$

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

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

△OAB에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB = \angle B = 40^\circ$

따라서 △OAB에서 $y = 40 + 40 = 80$

014 답 $x=8, y=56$

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

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

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

따라서 △OAB에서 $y + y = 112 \quad \therefore y = 56$

015 답 10π cm

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로

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

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 외접원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 5 = 10\pi(\text{cm})$$

016 답 35°

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

017 답 20°

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

018 답 40°

$$35^\circ + \angle x + 15^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$

019 답 32°

$$25^\circ + \angle x + 33^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 32^\circ$$

020 답 30°

$$24^\circ + 36^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

021 답 25°

$$21^\circ + \angle x + 44^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$$

022 답 110°

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

023 답 56°

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

024 답 20°

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

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

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

025 답 75°

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

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

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

026 답 120°

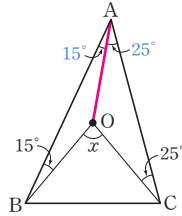
$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 32^\circ$
 $\therefore \angle x = 2 \times (28^\circ + 32^\circ) = 120^\circ$
 [다른 풀이] $28^\circ + \angle OBC + 32^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle OBC = 30^\circ$
 따라서 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

027 답 28°

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB = \angle OBA = 30^\circ$
 $116^\circ = 2 \times (30^\circ + \angle x) \quad \therefore \angle x = 28^\circ$
 [다른 풀이] $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 116^\circ) = 32^\circ$
 $30^\circ + 32^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 28^\circ$

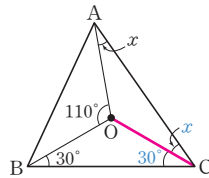
028 답 80°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면
 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle OAB = \angle OBA = 15^\circ$
 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OAC = \angle OCA = 25^\circ$
 $\therefore \angle x = 2 \times (15^\circ + 25^\circ) = 80^\circ$
 [다른 풀이] $15^\circ + \angle OBC + 25^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle OBC = 50^\circ$
 따라서 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$



029 답 25°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면
 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCA = \angle OAC = \angle x$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCB = \angle OBC = 30^\circ$
 $110^\circ = 2 \times (\angle x + 30^\circ) \quad \therefore \angle x = 25^\circ$
 [다른 풀이] $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$
 $35^\circ + 30^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$



030 답 ×

031 답 ○

032 답 ×

033 답 ○

034 답 ○

$\triangle IAD$ 와 $\triangle IAF$ 에서
 $\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ$, $\overline{IA}$ 는 공통, $\angle IAD = \angle IAF$
 $\therefore \triangle IAD \cong \triangle IAF$ (RHA 합동)

035 답 ×

036 답 3

037 답 4

038 답 6

039 답 32°

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

040 답 28°

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

041 답 34°

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

042 답 84°

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

043 답 40°, 40°, 25°

044 답 35°

$\angle IBA = \angle IBC = 31^\circ$ 이므로
 $\triangle IAB$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (114^\circ + 31^\circ) = 35^\circ$

045 답 21°

$\angle IBC = \angle IBA = \angle x$, $\angle ICB = \angle ICA = 34^\circ$ 이므로
 $\triangle IBC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (125^\circ + 34^\circ) = 21^\circ$

046 답 33°

$\angle ICA = \angle ICB = \angle x$, $\angle IAC = \angle IAB = 27^\circ$ 이므로
 $\triangle ICA$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (120^\circ + 27^\circ) = 33^\circ$

047 답 25°

$\angle x + 25^\circ + 40^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$

048 답 30°

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

049 답 37°

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

050 [답] 20°

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

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

051 [답] 35°

$$\angle ICB = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ \text{이므로}$$

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

052 [답] 23°

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

$$36^\circ + \angle x + 31^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 23^\circ$$

053 [답] 117°

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

054 [답] 123°

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

055 [답] 70°

$$125^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x \quad \therefore \angle x = 70^\circ$$

056 [답] 32°

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

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

057 [답] $\angle x = 118^\circ$, $\angle y = 37^\circ$

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

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

058 [답] $\angle x = 129^\circ$, $\angle y = 23^\circ$

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

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

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

059 [답] $\angle x = 124^\circ$, $\angle y = 68^\circ$

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

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

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

060 [답] $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 45^\circ$

$$110^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$

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

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

061 [답] 22

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

062 [답] 84

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

063 [답] 40

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

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

064 [답] $\frac{3}{2}$

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

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (5 + 6 + 5) = 12$$

$$8r = 12 \quad \therefore r = \frac{3}{2}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{3}{2}$ 이다.

065 [답] 1

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

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

$$\frac{1}{2} \times r \times (5 + 4 + 3) = 6, 6r = 6 \quad \therefore r = 1$$

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

066 [답] 3

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

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

$$\frac{1}{2} \times r \times (8 + 15 + 17) = 60, 20r = 60 \quad \therefore r = 3$$

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

067 [답] 40 cm²

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

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

$$\frac{1}{2} \times r \times (12 + 20 + 16) = 96, 24r = 96 \quad \therefore r = 4$$

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

068 [답] 8

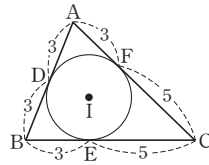
$$\overline{BE} = \overline{BD} = 3 \text{이므로 } x = \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 11 - 3 = 8$$

069 [답] 7

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

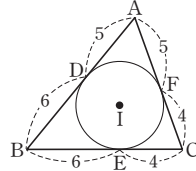
070 답 8

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



071 답 11

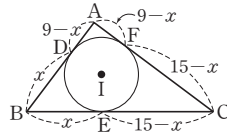
$$\begin{aligned}\overline{CF} &= 4 \text{이므로} \\ \overline{AD} &= \overline{AF} = 9 - 4 = 5 \\ \overline{CE} &= \overline{CF} = 4 \text{이므로} \\ \overline{BD} &= \overline{BE} = 10 - 4 = 6 \\ \therefore x &= \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 6 = 11\end{aligned}$$



072 답 $5-x$, $5-x$, 2

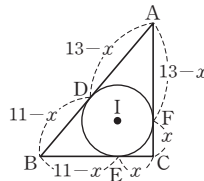
073 답 6

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



074 답 4

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



075 답 9

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

076 답 5

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

077 답 4

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

078 답 6

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

079 답 18

$$\begin{aligned}(\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE} \\ &= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE} \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} = 10 + 8 = 18\end{aligned}$$

080 답 25

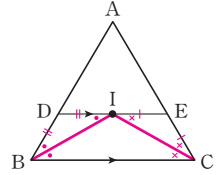
$$\begin{aligned}(\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE} \\ &= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE} \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} = 12 + 13 = 25\end{aligned}$$

081 답 11

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

082 답 8 cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BI}$, $\overline{CI}$ 를 그으면
 $\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 가 이등변삼각형이므로
 $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$
 $\therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이})$
 $= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
 $= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
 $= \overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AB} = 16(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$



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

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $96^\circ = 2\angle x \quad \therefore \angle x = 48^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ$

084 답 $\angle x = 72^\circ$, $\angle y = 126^\circ$

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $144^\circ = 2\angle x \quad \therefore \angle x = 72^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 72^\circ = 126^\circ$

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

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $112^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x \quad \therefore \angle x = 44^\circ$

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\angle y = 2 \times 44^\circ = 88^\circ$

086 답 ① 80° , $\overline{OC}$, 80° , 50° ② 40° , 70° , 35°

③ 50° , 35° , 15°

087 답 18°

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

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

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

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

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$

$\therefore \angle x = \angle OBC - \angle IBC = 54^\circ - 36^\circ = 18^\circ$

- 1 42 cm 2 30° 3 30° 4 20° 5 ㄴ, ㄹ
6 123° 7 25° 8 18° 9 180°
10 $(24-4\pi)$ cm² 11 4 cm 12 14 cm 13 ②, ③
14 128° 15 120°

1 $\overline{AD}=\overline{BD}=7$ cm, $\overline{BE}=\overline{CE}=8$ cm, $\overline{CF}=\overline{AF}=6$ cm
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})=2 \times (7+8+6)=42(\text{cm})$

2 $\angle AOC : \angle BOC = 1 : 2$ 이므로 $\angle BOC = \frac{2}{3} \times 180^\circ = 120^\circ$

점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
 $\triangle OBC$ 는 $\overline{OC}=\overline{OB}$ 인 이등변삼각형이다.

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

3 $\angle x + 38^\circ + 22^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

4 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

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

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

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

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

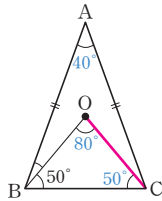
$\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

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

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

$\therefore \angle ABO = \angle ABC - \angle OBC$

$= 70^\circ - 50^\circ = 20^\circ$



5 ㄴ. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

ㄹ. 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

따라서 점 I가 삼각형의 내심인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

6 $\angle IBC = \angle IBA = 24^\circ$, $\angle ICB = \angle ICA = 33^\circ$ 이므로

$\triangle IBC$ 에서 $\angle BIC = 180^\circ - (24^\circ + 33^\circ) = 123^\circ$

7 $\angle IAB = \angle IAC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$ 이므로

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

8 $108^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB$ 이므로

$108^\circ = 90^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 18^\circ$

9 $\angle IAB = \angle IAC = 40^\circ$ 이므로

$\triangle IAB$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 20^\circ) = 120^\circ$

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

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

10 정답과 해설

10 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

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

$\frac{1}{2} \times r \times (10+8+6) = 24, 12r = 24 \quad \therefore r = 2$

$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC - (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이})$

$= 24 - \pi \times 2^2$

$= 24 - 4\pi(\text{cm}^2)$

11 $\overline{AD} = x$ cm라 하면

$\overline{AF} = \overline{AD} = x$ cm이므로

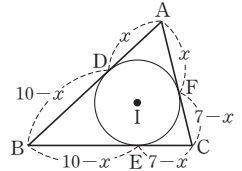
$\overline{BE} = \overline{BD} = 10 - x(\text{cm}),$

$\overline{CE} = \overline{CF} = 7 - x(\text{cm})$

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

$9 = (10 - x) + (7 - x), 2x = 8 \quad \therefore x = 4$

따라서 $\overline{AD}$ 의 길이는 4 cm이다.



12 $(\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE}$

$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$

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

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

13 ② 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 있다.

③ 삼각형의 세 변의 수직이등분선이 만나는 점은 외심이다.

14 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$122^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A \quad \therefore \angle A = 64^\circ$

따라서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

15 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치하므로

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

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

$\therefore \angle x = 2 \angle A = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$

다른 풀이 외심과 내심이 일치하므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

따라서 $\angle A = 60^\circ$ 이므로 $\angle x = 2 \angle A = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$



3

평행사변형

40~49쪽

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

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

$\angle x = \angle BAC = 56^\circ$ (엇각), $\angle y = \angle BDC = 40^\circ$ (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 $\triangle ODA$ 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 $\triangle OAB$ 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 $70 + y = 180$ $\therefore y = 110$

010 답 $x = 8$, $y = 114$

$x = \overline{AB} = 8$

$\angle C + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $36 + 30 + y = 180$ $\therefore y = 114$

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 $65 + 40 + y = 180$ $\therefore y = 75$

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 70°

$\angle DAE = \angle BEA = 55^\circ$ (엇각)이므로

$\angle BAD = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$

$\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle D = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

다른 풀이 $\angle DAE = \angle BEA$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA = 55^\circ$

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

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

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

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 6$ cm이므로 $x = 6 - 4 = 2$

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 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 8$ cm이므로 $x = \overline{CE} = 8 - 2 = 6$

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

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 7$ cm이므로 $x = 10 - 7 = 3$

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 $\overline{DE} = \overline{DA} = 13$ cm

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8$ cm이므로 $x = 13 - 8 = 5$

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

021 답 10

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DFE$ 에서

$\overline{AE} = \overline{DE}$, $\angle BAE = \angle FDE$ (엇각), $\angle AEB = \angle DEF$ (맞꼭지각)

즉, $\triangle ABE \cong \triangle DFE$ (ASA 합동)이므로 $\overline{DF} = \overline{AB} = 5$ cm

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 5$ cm이므로 $x = 5 + 5 = 10$

022 답 8

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

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

즉, $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ (ASA 합동)이므로 $\overline{FC} = \overline{AB} = x$ cm

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = x$ cm이므로 $16 = x + x$ $\therefore x = 8$

023 답 2, 120°

024 답 108°

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

025 답 45°

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

026 답 80°

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

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)

$\therefore \triangle AOP \cong \triangle COQ$ (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 $\angle C$, $\angle B$

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

$$\angle x = \angle ACB = 38^\circ(\text{엇각}) \quad \therefore x=38$$

$$\angle y = \angle ABD = 46^\circ(\text{엇각}) \quad \therefore y=46$$

039 답 $x=5$, $y=4$

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

$$x+1=6 \quad \therefore x=5$$

$$3y-2=10 \quad \therefore y=4$$

040 답 $x=110$, $y=70$

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

$$\angle A = \angle C = 110^\circ \quad \therefore x=110$$

$$\angle A + \angle B = 180^\circ \text{에서}$$

$$\angle B = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \quad \therefore y=70$$

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 $x=70$, $y=8$

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

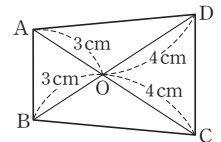
$$\angle ACD = \angle BAC = 70^\circ(\text{엇각}) \quad \therefore x=70$$

$$y = \overline{DC} = 8$$

043 답 ○, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

044 답 ×

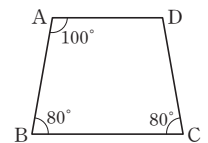
$\overline{OA} \neq \overline{OC}$, $\overline{OB} \neq \overline{OD}$ 이므로 평행사변형이 아니다.



045 답 ×

$\angle A \neq \angle C$, 즉 대각의 크기가 같지 않으므로

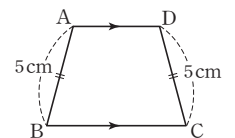
평행사변형이 아니다.



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, ㄱ

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

050 답 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

051 답 14

$\square AECF$ 는 평행사변형이므로

$$(\square AECF \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (2+5) = 14$$

052 답 44

$\square EBF D$ 는 평행사변형이므로

$$(\square EBF D \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (6+16) = 44$$

053 답 $\overline{OC}$, $\overline{DO}$, $\overline{OF}$

054 답 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

055 답 50°

$\square AECF$ 는 평행사변형이므로
 $\angle x + 130^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$

056 답 145°

$\square EBF D$ 는 평행사변형이므로
 $\angle DBF = \angle EDB = 20^\circ$ (엇각)
 즉, $15^\circ + 20^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 145^\circ$

057 답 $\angle EDF, \angle DFC, \angle DFC, \angle DFB$

058 답 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

059 답 12

$\angle CFD = \angle ADF$ (엇각)이므로 $\angle CDF = \angle CFD$
 즉, $\triangle CDF$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{CF} = \overline{CD} = 5 \quad \therefore \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 8 - 5 = 3$
 이때 $\square EBF D$ 는 평행사변형이므로
 $\square EBF D = 3 \times 4 = 12$

060 답 108

$\angle DFC = \angle FCB$ (엇각)이므로 $\angle DFC = \angle DCF$
 즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{DF} = \overline{DC} = 20 \quad \therefore \overline{AF} = \overline{AD} - \overline{DF} = \overline{BC} - \overline{DF} = 26 - 20 = 6$
 이때 $\square AECF$ 는 평행사변형이므로
 $\square AECF = 6 \times 18 = 108$

061 답 ○

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

062 답 ○

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

063 답 ○

$\square EBF D$ 에서 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}, \overline{ED} = \overline{BF}$
 따라서 $\square EBF D$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BE} = \overline{FD}$

064 답 ○

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

065 답 ○

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

066 답 ×

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

067 답 12 cm^2

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

068 답 10 cm^2

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

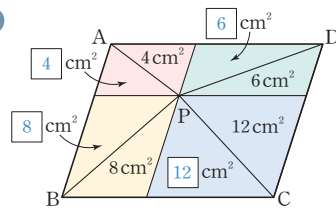
069 답 26 cm^2

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

070 답 8 cm^2

$$\triangle CDO = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 2 \triangle ABC = \frac{1}{4} \times 2 \times 16 = 8 (\text{cm}^2)$$

071 답



072 답 30 cm^2

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

073 답 30 cm^2

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

074 답 35 cm^2

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

075 답 35 cm^2

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

076 답 15 cm^2

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

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

077 답 19 cm^2

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

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

078 답 7 cm^2

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

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

079 답 9 cm²

△PAB+△PCD=△PBC+△PDA이므로
6+12=△PBC+9 ∴ △PBC=9(cm²)

080 답 4, 20, 20, 10

081 답 24 cm²

□ABCD=8×6=48(cm²)이므로
△PAB+△PCD= $\frac{1}{2}$ □ABCD
= $\frac{1}{2}$ ×48=24(cm²)

필수 문제로 마무리하기

50~51쪽

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 30° | 2 ②, ④ | 3 5 cm | 4 ∠x=70°, ∠y=60° |
| 5 18 cm | 6 72° | 7 17 cm | 8 25 cm ² |
| 9 x=3, y=4 | 10 ⑤ | 11 ④ | 12 20 cm ² |
| 13 20 cm ² | 14 16 cm ² | 15 18 cm ² | |

1 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 ∠DAC=∠ACB=35°(엇각)
따라서 △ODA에서 35°+∠ADB=65° ∴ ∠ADB=30°

2 ① 대변의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$
⑤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 ∠ADB=∠CBD(엇각)
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

3 $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm이고 $\overline{AD}=\overline{BC}$ 이므로
2×6+2 $\overline{BC}$ =22, 2 $\overline{BC}$ =10 ∴ $\overline{BC}$ =5(cm)

4 ∠C+∠D=180°이므로
110°+∠x=180° ∴ ∠x=70°
∠B=∠D=70°이므로
△ABE에서 ∠y=180°-(70°+50°)=60°
[다른 풀이] y의 값 구하기
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 ∠DAE=∠AEB=50°(엇각)
∠BAD+∠D=180°이므로
∠y+50°+70°=180° ∴ ∠y=60°

5 △ABE와 △DFE에서
 $\overline{AE}=\overline{DE}$, ∠BAE=∠FDE(엇각), ∠AEB=∠DEF(맞꼭지각)
즉, △ABE≌△DFE(ASA 합동)이므로 $\overline{DF}=\overline{AB}=9$ cm
이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=9$ cm이므로 $\overline{CF}=9+9=18$ (cm)

6 ∠D=180°× $\frac{2}{5}$ =72° ∴ ∠B=∠D=72°

7 $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2} \times 10=5$ (cm)

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

따라서 △OAB의 둘레의 길이는
 $\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{OA}=6+6+5=17$ (cm)

8 △OBQ와 △ODP에서
∠OQB=∠OPD=90°(엇각), $\overline{OB}=\overline{OD}$,
∠BOQ=∠DOP(맞꼭지각)이므로
△OBQ≌△ODP(RHA 합동)
∴ △OBQ=△ODP= $\frac{1}{2} \times 10 \times 5=25$ (cm²)

9 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$ 이어야 하므로
3x+1=2x+4 ∴ x=3
4y=6y-8 ∴ y=4

10 ① ∠C=120°, ∠D=60°인지 알 수 없다.
② $\overline{AB}=\overline{DC}$ 또는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인지 알 수 없다.
③ $\overline{AB} \neq \overline{DC}$, $\overline{AD} \neq \overline{BC}$ 이므로 평행사변형이 아니다.
④ $\overline{OA} \neq \overline{OC}$, $\overline{OB} \neq \overline{OD}$ 이므로 평행사변형이 아니다.
⑤ ∠DAC=∠BCA=40°이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
따라서 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 조건은 ⑤이다.

11 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ (①)
∴ $\overline{OE}=\frac{1}{2}\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{OC}=\overline{OF}$ (②)

즉, □EBFD는 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
∴ $\overline{BF}=\overline{ED}$ (③), ∠EBF=∠EDF (⑤)
 $\overline{EB} \parallel \overline{DF}$ 이므로 ∠EBD=∠FDB(엇각)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 □ABCD=4△OAB=4×5=20 (cm²)

13 △AOE와 △COF에서
 $\overline{OA}=\overline{OC}$, ∠AOE=∠COF(맞꼭지각), ∠OAE=∠OCF(엇각)
이므로 △AOE≌△COF(ASA 합동)
∴ (색칠한 부분의 넓이)=△AOE+△OBF
=△COF+△OBF
=△OBC= $\frac{1}{4}$ □ABCD
= $\frac{1}{4} \times 80=20$ (cm²)

14 △PAB+△PCD=△PBC+△PDA이므로
10+18=12+△PDA ∴ △PDA=16 (cm²)

15 □ABCD=12×8=96 (cm²)이고
△PAB+△PCD= $\frac{1}{2}$ □ABCD이므로
30+△PCD= $\frac{1}{2} \times 96$ ∴ △PCD=18 (cm²)



여러 가지 사각형

54~69쪽

001 답 10

002 답 14

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

003 답 6

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

004 답 3

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

005 답 25°

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

006 답 50°

$$\triangle OBC \text{에서 } \overline{OB} = \overline{OC} \text{이므로 } \angle x = \angle OCB = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

007 답 74°

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

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

008 답 43°

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

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

009 답 24 cm

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

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

010 답 90°

011 답 B, D

012 답 $\overline{BD}$

013 답 $\times$

014 답 $\times$

015 답 $\circ$

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

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

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

016 답 4

017 답 25

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

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

018 답 100

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

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

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

019 답 8

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

020 답 60

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

021 답 35

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

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

022 답 ① $\overline{CD}$, 140° , 20° ② 20° , 70° , 70°

023 답 55°

$$\triangle CDB \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle CDB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

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

$$\therefore \angle x = \angle DFE = 55^\circ (\text{맞꼭지각})$$

024 답 64°

$$\triangle CDB \text{에서 } \overline{CB} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle CBD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$$

$$\triangle BEF \text{에서 } \angle BFE = 180^\circ - (90^\circ + 26^\circ) = 64^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BFE = 64^\circ (\text{맞꼭지각})$$

025 답 9

026 답 90°

027 답 65°

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

028 답 $\circ$

029 답 $\times$

$$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D \text{이므로 } \angle B = \angle C \text{이면}$$

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

030 답 $\times$

두 대각선의 길이가 같으면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

031 답 $\circ$

032 답 $x=6, y=90$

033 답 $x=2, y=90$

034 답 $x=10, y=90$
 $x=\overline{BD}=2\overline{OD}=2 \times 5=10$

035 답 $x=45, y=75$
 $\angle ADE=45^\circ$ 이므로 $\triangle AED$ 에서 $y=30+45=75$

036 답 ① $\overline{CD}, 45^\circ, \triangle CED, SAS, DAE, 20^\circ$
② $45^\circ, 20^\circ, 65^\circ$

037 답 75°
 $\triangle AED \equiv \triangle CED(SAS \text{ 합동})$ 이므로 $\angle DAE = \angle DCE = 30^\circ$
이때 $\angle ADE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이므로
 $\triangle AED$ 에서 $\angle x = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

038 답 25°
 $\triangle ABE \equiv \triangle CBE(SAS \text{ 합동})$ 이므로 $\angle BCE = \angle BAE = \angle x$
이때 $\angle EBC = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이므로
 $\triangle CBE$ 에서 $45^\circ + \angle x = 70^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$

039 답 ① $\overline{BC}, 90^\circ, \overline{CF}, \triangle BCF, SAS, AEB$ ② $180^\circ, 65^\circ$

040 답 60°
 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF(SAS \text{ 합동})$ 이므로 $\angle AEB = \angle BFC = \angle x$
따라서 $\angle AEB + 120^\circ = 180^\circ$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

041 답 35°
 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF(SAS \text{ 합동})$ 이므로 $\angle BAE = \angle CBF = \angle x$
따라서 $\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE + \angle ABE = 125^\circ$ 이므로
 $\angle x + 90^\circ = 125^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$

042 답 ○

043 답 ×

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

045 답 ×

046 답 ×

047 답 ○
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 이므로 $\angle A = \angle B$ 이면
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

048 답 ○
 $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이면
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BD}$
따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

049 답 ×

050 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.

051 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.

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

053 답 ×
 $\angle A = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

054 답 ○
 $\angle A = \angle B$ 이면 직사각형이 되고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로
 $\angle A = \angle B, \overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

055 답 ×
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

056 답 70

057 답 9

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

059 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 $x = 45$

060 답 $25^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 25^\circ, 35^\circ$

061 답 42°
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = \angle x$ (엇각)
 $\angle ABC = \angle C = 72^\circ$ 이므로
 $\angle x = \angle ABC - \angle ABD = 72^\circ - 30^\circ = 42^\circ$

062 답 80°

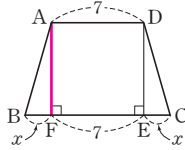
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = 40^\circ$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 40^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle x = \angle ABC = \angle ABD + \angle DBC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$

063 답 1

$\overline{EF} = \overline{AD} = 4$
 $\triangle ABE \equiv \triangle DCF$ (RHA 합동)이므로 $\overline{CF} = \overline{BE} = x$
 $\therefore x = \frac{1}{2} \times (6 - 4) = 1$

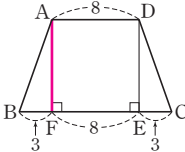
064 답 2

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하면
 $\overline{FE} = \overline{AD} = 7$
 $\triangle ABF \equiv \triangle DCE$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{BF} = \overline{CE} = x$
 $\therefore x = \frac{1}{2} \times (11 - 7) = 2$



065 답 14

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하면
 $\overline{FE} = \overline{AD} = 8$
 $\triangle ABF \equiv \triangle DCE$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{BF} = \overline{CE} = 3$
 $\therefore x = 3 + 8 + 3 = 14$

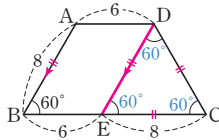


066 답 12

$\square ABCD$ 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 $x = \overline{DC} = \overline{AB} = 12$

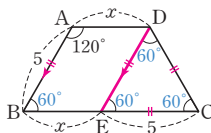
067 답 14

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$ 와 평행한 $\overline{DE}$ 를
그으면 $\square ABED$ 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)
즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8$
 $\therefore x = 6 + 8 = 14$



068 답 4

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$ 와 평행한 $\overline{DE}$ 를
그으면 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AD} = x$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 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)
즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 5$
 $x + 5 = 9 \quad \therefore x = 4$

069 답 $\angle COF, \overline{CO}, \angle FCO, ASA$

070 답 $\overline{CF}, \overline{CF}$, 수직이등분, 마름모

071 답 8

$\square AFCE$ 가 마름모이므로 $x = \overline{AF} = 8$

072 답 9

$\overline{AD} = \overline{BC} = 12$ 이므로 $\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 12 - 3 = 9$
 $\square EBF D$ 가 마름모이므로 $x = \overline{ED} = 9$

073 답 $180^\circ, 180^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

074 답 $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$, 직사각형

075 답 90°

$\square PQRS$ 가 직사각형이므로 $\angle DSP = \angle RSP = 90^\circ$

076 답 6

$\square PQRS$ 가 직사각형이고 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로
 $\overline{QS} = \overline{PR} = 6$

077 답 ①-ㄷ, ②-ㄴ, ③-ㄱ, ④-ㄱ, ⑤-ㄴ

078 답 직사각형

079 답 마름모

080 답 직사각형

081 답 마름모

082 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.

083 답 정사각형

$\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 마름모가 되고, $\angle A = \angle B$ 이면 직사각형이 되므로
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle A = \angle B$ 이면 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.

084 답 ○

085 답 ×

086 답 ○

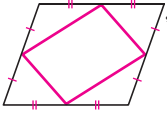
087 답 ×

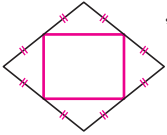
088 답 ○

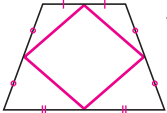
089 답 ○

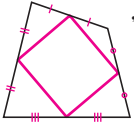
090 답 풀이 참조

사각형의 종류	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
(1)	○	○	○	○	×
(2)	×	○	×	○	○
(3)	×	×	○	○	×

091 답 , 평행사변형

092 답 , 직사각형

093 답 , 마름모

094 답 , 평행사변형

095 답 마름모

096 답 96

□PQRS는 마름모이므로 $\square PQRS = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96$

097 답 정사각형

098 답 12

□PQRS는 정사각형이므로 (□PQRS의 둘레의 길이) $= 4 \times 3 = 12$

099 답 △DBC

100 답 △ABD

101 답 △DOC

$$\begin{aligned}\triangle ABO &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= \triangle DBC - \triangle OBC = \triangle DOC\end{aligned}$$

102 답 4 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC = 10 - 6 = 4(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

103 답 3 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle AOD &= \triangle ABD - \triangle ABO \\ &= \triangle ACD - \triangle ABO = 9 - 6 = 3(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

104 답 25 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC = 15 - 9 = 6(\text{cm}^2) \\ \therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle AOD + \triangle DOC \\ &= 15 + 4 + 6 = 25(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

105 답 △ACE

106 답 △DCE

107 답 △ACE, △ABE

108 답 △FCE

$$\begin{aligned}\triangle AFD &= \triangle ACD - \triangle ACF \\ &= \triangle ACE - \triangle ACF = \triangle FCE\end{aligned}$$

109 답 30 cm^2

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \triangle ABC + \triangle ACE = 20 + 10 = 30(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

110 답 6 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle ACE &= \triangle ACD \\ &= \square ABCD - \triangle ABC = 16 - 10 = 6(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

111 답 30 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \square ABCD - \triangle ACD \\ &= \square ABCD - \triangle ACE = 50 - 20 = 30(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

112 답 24 cm^2

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \triangle ABD + \triangle DBC \\ &= \triangle DEB + \triangle DBC \\ &= \triangle DEC = \frac{1}{2} \times (3+5) \times 6 = 24(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

113 답 3, 1, $\frac{3}{4}$, 45

114 답 36 cm^2

$$\begin{aligned}\triangle ABD : \triangle ADC &= \overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3 \text{ 이므로} \\ \triangle ADC &= \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 60 = 36(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

115 ① 1, 1, $\frac{1}{2}$, 30 ② 2, 1, $\frac{2}{3}$, 20

116 ① 12 cm²

$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 4$ 이므로

$$\triangle ADC = \frac{4}{5} \triangle ABC = \frac{4}{5} \times 60 = 48 (\text{cm}^2)$$

$\triangle AEC : \triangle EDC = \overline{AE} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로

$$\triangle EDC = \frac{1}{4} \triangle ADC = \frac{1}{4} \times 48 = 12 (\text{cm}^2)$$

117 ① ACD, 36 ② 2, 1, $\frac{2}{3}$, 24

118 ① 16 cm²

$$\triangle ACD = \triangle ABD = 28 \text{ cm}^2$$

$\triangle AOD : \triangle DOC = \overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle DOC = \frac{4}{7} \triangle ACD = \frac{4}{7} \times 28 = 16 (\text{cm}^2)$$

119 ① 45 cm²

$$\triangle ABO = \triangle DOC = 15 \text{ cm}^2$$

$\triangle ABO : \triangle OBC = \overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이므로

$$\triangle OBC = 3 \triangle ABO = 3 \times 15 = 45 (\text{cm}^2)$$

필수 문제로 마무리하기

70~71쪽

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|
| 1 65 | 2 ④ | 3 35 | 4 $x=40, y=5$ |
| 5 32 cm ² | 6 75° | 7 ③, ⑤ | 8 ④ |
| 10 ② | 11 ②, ④ | 12 $\perp, \perp, \perp$ | 13 18 cm |
| 14 15 cm ² | 15 10 cm ² | | |

1 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 (\text{cm}) \quad \therefore x=10$

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

$$\triangle OAB \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OB} \text{이므로 } \angle ABO = \angle BAO = 55^\circ$$

$$\therefore y=55$$

$$\therefore x+y=10+55=65$$

2 ①, ② $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이면
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

즉, 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

③ $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 이므로 $\angle A = \angle B$ 이면
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

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

즉, 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ④이다.

3 $x = \overline{OD} = 5$

$\triangle AOD$ 에서 $\angle AOD = 90^\circ$ 이므로

$$\angle DAO = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ \quad \therefore y=30$$

$$\therefore x+y=5+30=35$$

4 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 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

$$\angle DBC = \angle BDC = 40^\circ \quad \therefore x=40$$

또 $\overline{AD} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$ 이므로 $y=5$

5 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AC} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 (\text{cm}^2)$$

다른 풀이 $\triangle OAB \equiv \triangle OBC \equiv \triangle OCD \equiv \triangle ODA$ 이므로

$$\square ABCD = 4 \triangle OAB = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) = 32 (\text{cm}^2)$$

6 $\triangle PBC$ 가 정삼각형이므로 $\angle PCB = 60^\circ$

$$\therefore \angle DCP = \angle DCB - \angle PCB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

또 $\overline{DC} = \overline{BC} = \overline{PC}$ 에서 $\triangle PCD$ 는 이등변삼각형이므로

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

7 ① $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 이므로 $\angle A = \angle B$ 이면

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

따라서 $\square ABCD$ 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.

8 ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{DC} (\text{①}), \angle ABC = \angle DCB (\text{③}), \overline{BC} \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DCB (\text{SAS 합동})$$

$$\text{즉, } \angle ACB = \angle DBC \text{이므로 } \triangle OBC \text{에서 } \overline{OB} = \overline{OC}$$

④ $\angle BAC = \angle ABC$ 인지는 알 수 없다.

⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle DCA$ 에서

$$\angle BAD = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - \angle DCB = \angle CDA,$$

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

9 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AE}$ 를 그으면 $\square AECD$ 는 평행사변형
이므로

$$\overline{EC} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

$$\angle C + \angle D = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle C + 120^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle C = 60^\circ$$

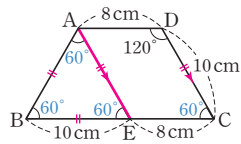
$$\overline{AE} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \angle AEB = \angle C = 60^\circ (\text{동위각})$$

$$\square ABCD \text{는 등변사다리꼴이므로 } \angle B = \angle C = 60^\circ$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \angle BAE = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle ABE \text{는 정삼각형이므로 } \overline{BE} = \overline{AB} = \overline{DC} = 10 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{DC} + \overline{AD} \\ &= 10 + (10 + 8) + 10 + 8 \\ &= 46(\text{cm}) \end{aligned}$$



10 $\triangle BEO$ 와 $\triangle DFO$ 에서

$$\angle OBE = \angle ODF (\text{엇각}), \overline{OB} = \overline{OD}, \angle BOE = \angle DOF = 90^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle BEO \cong \triangle DFO (\text{ASA 합동}) \text{이므로 } \overline{OE} = \overline{OF}$$

$$\text{즉, } \overline{OB} = \overline{OD}, \overline{OE} = \overline{OF} \text{이므로 } \square BEDF \text{는 평행사변형이다. 이때}$$

$$\square BEDF \text{는 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형이므로 마름모이다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

11 ①, ③, ④ $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

② $\overline{QS} \perp \overline{PR}$ 는 $\square PQRS$ 가 마름모일 때 성립한다.

⑤ $\angle B = \angle D$ 이고 $\overline{BQ}$, $\overline{DS}$ 는 각각 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이므로 $\angle ABQ = \angle CDS$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

13 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형
이므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

$$\text{따라서 } \overline{FG} = \overline{EH} = 5 \text{ cm}, \overline{EF} = \overline{HG} = 4 \text{ cm} \text{이므로}$$

$$(\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = 5 + 4 + 5 + 4 = 18(\text{cm})$$

$$14 \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \triangle ABC + \triangle ACE = \triangle ABE$$

$$\therefore \triangle ACD = \triangle ACE = \frac{1}{2} \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2)$$

$$15 \triangle OBC : \triangle OCD = \overline{BO} : \overline{OD} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle OCD = \frac{1}{2} \triangle OBC = \frac{1}{2} \times 40 = 20(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABO = \triangle OCD = 20 \text{ cm}^2$$

$$\triangle ABO : \triangle AOD = \overline{BO} : \overline{OD} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle AOD = \frac{1}{2} \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm}^2)$$



도형의 닮음

74~87쪽

001 답 점 E

002 답 $\overline{DF}$

003 답 $\overline{AB}$

004 답 $\angle A$

005 답 $\square ABCD \sim \square HGFE$

006 답 점 F

007 답 $\overline{CB}$

008 답 $\angle E$

009 답 2 : 1

$$\square ABCD \text{와 } \square EFGH \text{의 닮음비는 } \overline{DC} : \overline{HG} = 10 : 5 = 2 : 1$$

010 답 8 cm

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

$$\overline{AB} : 4 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$$

011 답 65°

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

012 답 75°

$$\angle E = \angle A = 130^\circ \text{이므로}$$

$$\angle H = 360^\circ - (130^\circ + 65^\circ + 90^\circ) = 75^\circ$$

013 답 6

$$\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 4 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : 8 = 3 : 4 \quad \therefore \overline{AB} = 6$$

014 답 12

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 4 \text{이므로}$$

$$9 : \overline{DF} = 3 : 4 \quad \therefore \overline{DF} = 12$$

015 답 16

$$\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 4 \text{이므로}$$

$$12 : \overline{EF} = 3 : 4 \quad \therefore \overline{EF} = 16$$

016 답 40 cm

$$\text{닮음비가 } 4 : 5 \text{이므로}$$

$$\overline{AD} : 15 = 4 : 5 \quad \therefore \overline{AD} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (8 + 12) = 2 \times 20 = 40(\text{cm})$$

017 답 면 GJKH

018 답 3 : 2

두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{GI} = 12 : 8 = 3 : 2$

019 답 15

$\overline{BE} : \overline{HK} = 3 : 2$ 이므로

$\overline{BE} : 10 = 3 : 2 \quad \therefore \overline{BE} = 15$

020 답 4

$\overline{BC} : \overline{HI} = 3 : 2$ 이므로

$6 : \overline{HI} = 3 : 2 \quad \therefore \overline{HI} = 4$

021 답 4 : 5

두 원기둥 A와 B의 닮음비는 두 원기둥의 높이의 비와 같으므로
 $12 : 15 = 4 : 5$

022 답 5

원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면

$4 : r = 4 : 5 \quad \therefore r = 5$

따라서 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이는 5이다.

023 답 A: 8π , B: 10π

(원기둥 A의 밑면의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 = 8\pi$

(원기둥 B의 밑면의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 5 = 10\pi$

024 답 $36\pi \text{ cm}^2$

두 원뿔의 닮음비가 $10 : 15 = 2 : 3$ 이므로

작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$r : 9 = 2 : 3 \quad \therefore r = 6$

$\therefore$ (작은 원뿔의 밑넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$

025 답 3 : 4

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 6 : 8 = 3 : 4$

026 답 3 : 4

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
 $3 : 4$

027 답 9 : 16

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

028 답 24 cm

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하면

$18 : x = 3 : 4 \quad \therefore x = 24$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 24 cm이다.

029 답 4 : 5

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 8 : 10 = 4 : 5$

030 답 4 : 5

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
 $4 : 5$

031 답 16 : 25

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$

032 답 100 cm^2

$\square ABCD : \square EFGH = 16 : 25$ 이므로

$64 : \square EFGH = 16 : 25 \quad \therefore \square EFGH = 100 (\text{cm}^2)$

033 답 3 : 5

두 삼각뿔 (가)와 (나)의 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 9 : 15 = 3 : 5$

034 답 3 : 5

035 답 9 : 25

두 삼각뿔 (가)와 (나)의 겉넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$

036 답 100 cm^2

삼각뿔 (나)의 겉넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$36 : x = 9 : 25 \quad \therefore x = 100$

따라서 삼각뿔 (나)의 겉넓이는 100 cm^2 이다.

037 답 3 : 4

두 원기둥 A와 B의 닮음비는 두 원기둥의 높이의 비와 같으므로
 $6 : 8 = 3 : 4$

038 답 3 : 4

두 원기둥 A와 B의 밑면의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
 $3 : 4$

039 답 27 : 64

두 원기둥 A와 B의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

040 답 $81\pi \text{ cm}^3$

원기둥 A의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면

$x : 192\pi = 27 : 64 \quad \therefore x = 81\pi$

따라서 원기둥 A의 부피는 $81\pi \text{ cm}^3$ 이다.

041 답 4 : 5

두 원뿔 A와 B의 모선의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
 $8 : 10 = 4 : 5$

042 답 16 : 25

두 원뿔 A와 B의 겉넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$

043 답 64 : 125

두 원뿔 A와 B의 부피의 비는 $4^3 : 5^3 = 64 : 125$

044 답 6cm

두 직육면체 (㉠)와 (㉡)의 답음비는 $\overline{BF} : \overline{B'F'} = 6 : 9 = 2 : 3$
 즉, $\overline{FG} : \overline{F'G'} = 2 : 3$ 이므로
 $4 : \overline{F'G'} = 2 : 3 \quad \therefore \overline{F'G'} = 6(\text{cm})$

045 답 12cm^2

두 직육면체 (㉠)와 (㉡)의 겹넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 직육면체 (㉠)의 겹넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $x : 27 = 4 : 9 \quad \therefore x = 12$
 따라서 직육면체 (㉠)의 겹넓이는 12cm^2 이다.

046 답 162cm^3

두 직육면체 (㉠)와 (㉡)의 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
 직육면체 (㉡)의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면
 $48 : x = 8 : 27 \quad \therefore x = 162$
 따라서 직육면체 (㉡)의 부피는 162cm^3 이다.

047 답 4 : 3

두 오각기둥 A, B의 겹넓이의 비가 $16 : 9 = 4^2 : 3^2$ 이므로
 답음비는 4 : 3

048 답 64 : 27

두 오각기둥 A, B의 부피의 비는 $4^3 : 3^3 = 64 : 27$

049 답 1 : 2

두 구 A, B의 부피의 비가 $1 : 8 = 1^3 : 2^3$ 이므로
 답음비는 1 : 2

050 답 1 : 4

두 구 A, B의 겹넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$

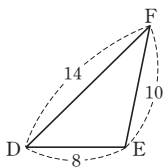
051 답 1 : 27

그릇에 들어 있는 물과 그릇은 서로 닮은 도형이므로 답음비는
 (물의 높이) : (그릇의 높이) = $3 : 9 = 1 : 3$
 따라서 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

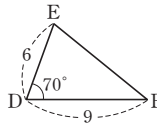
052 답 108mL

그릇의 부피를 $x\text{mL}$ 라 하면
 $4 : x = 1 : 27 \quad \therefore x = 108$
 따라서 그릇의 부피는 108mL이다.

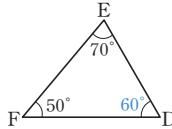
053 답 그림은 풀이 참조, 1, 2, 1, 2, $\overline{FE}$, 10, 1, 2, $\triangle FDE$, SSS



054 답 그림은 풀이 참조, $\overline{ED}$, 6, 4, 3, $\overline{BC}$, 12, 4, 3, D, 70° , $\triangle EDF$, SAS



055 답 그림은 풀이 참조, 50° , D, 60° , $\triangle EFD$, AA



056 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)

057 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)

058 답 $\triangle VWX \sim \triangle BCA$ (AA 답음)

$\triangle VWX$ 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)

059 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)

060 답 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 9 = 2 : 3$
 $\overline{BC} : \overline{EC} = 8 : 12 = 2 : 3$
 $\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 답음)

061 답 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$\angle ABC = \angle ADE = 42^\circ$, $\angle A$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)

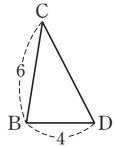
062 답 $\triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 답음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$\angle ACB = \angle EAD$ (엇각), $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 답음)

063 답 B, 그림은 풀이 참조, $\triangle CBD$



064 답 3 : 2

$\overline{AB} : \overline{CB} = 9 : 6 = 3 : 2$

065 답 $\frac{20}{3}$

답음비가 3 : 2이므로 $\overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2$

$10 : \overline{CD} = 3 : 2$, $3\overline{CD} = 20 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{20}{3}$

066 답 3

$\triangle ABC$ 와 $\triangle BDC$ 에서

$\angle C$ 는 공통

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

$\overline{BC} : \overline{DC} = 4 : 2 = 2 : 1$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle BDC$ (SAS 답음)

답음비가 2 : 1이므로 $\overline{AB} : \overline{BD} = 2 : 1$

$6 : x = 2 : 1 \quad \therefore x = 3$

067 답 $\frac{40}{3}$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle A$ 는 공통

$\overline{AB} : \overline{AE} = 10 : 6 = 5 : 3$

$\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 9 = 5 : 3$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음)

답음비가 5 : 3이므로 $\overline{BC} : \overline{ED} = 5 : 3$

$x : 8 = 5 : 3$, $3x = 40 \quad \therefore x = \frac{40}{3}$

068 답 6

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$\angle B$ 는 공통

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

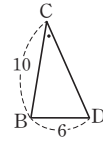
$\overline{BC} : \overline{BD} = 9 : 6 = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 답음)

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

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

069 답 B, 그림은 풀이 참조, $\triangle CBD$



070 답 5 : 3

$\overline{BC} : \overline{BD} = 10 : 6 = 5 : 3$

071 답 $\frac{54}{5}$

답음비가 5 : 3이므로 $\overline{AC} : \overline{CD} = 5 : 3$

$18 : \overline{CD} = 5 : 3$, $5\overline{CD} = 54 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{54}{5}$

072 답 9

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{AB} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3$ 이므로

$\overline{AC} : \overline{AD} = 4 : 3$, $12 : x = 4 : 3 \quad \therefore x = 9$

073 답 5

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

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

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{AB} : \overline{AE} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로

$\overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$, $(3+x) : 4 = 2 : 1$

$3+x=8 \quad \therefore x=5$

074 답 10

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$\angle B$ 는 공통, $\angle ACB = \angle DAB$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 답음)

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

$\overline{BC} : \overline{BA} = 3 : 2$, $(8+x) : 12 = 3 : 2$

$8+x=18 \quad \therefore x=10$

075 답 $\triangle ABC$, AA, $\overline{AC}$, 9, 2, 3

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ADE = \angle ABC$ (동위각)

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 답음)

076 답 4 : 9

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

077 답 20 cm^2

$\triangle ADE : \triangle ABC = 4 : 9$ 이므로

$\triangle ADE : 45 = 4 : 9 \quad \therefore \triangle ADE = 20 (\text{cm}^2)$

078 답 25 cm²

$$\square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 45 - 20 = 25(\text{cm}^2)$$

079 답 64 cm²

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

$$\text{답음비는 } \overline{AD} : \overline{AB} = 4 : (4+8) = 1 : 3$$

즉, 넓이의 비는 $1^2 : 3^2 = 1 : 9$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle ABC = 1 : 9$

$$8 : \triangle ABC = 1 : 9 \quad \therefore \triangle ABC = 72(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 72 - 8 = 64(\text{cm}^2)$$

080 답 42 cm²

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

$$\text{답음비는 } \overline{AE} : \overline{AC} = 4 : (4+6) = 2 : 5$$

즉, 넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle ABC = 4 : 25$

$$\triangle ADE : 50 = 4 : 25 \quad \therefore \triangle ADE = 8(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 50 - 8 = 42(\text{cm}^2)$$

081 답 $\triangle COB$, AA, $\overline{CB}$, 14, 1, 2

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서

$\angle DAO = \angle BCO$ (엇각), $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)

082 답 1 : 4

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$

083 답 40 cm²

$\triangle AOD : \triangle COB = 1 : 4$ 이므로

$$10 : \triangle COB = 1 : 4 \quad \therefore \triangle COB = 40(\text{cm}^2)$$

084 답 36 cm²

$\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음) 이므로

$$\text{답음비는 } \overline{AD} : \overline{CB} = 8 : 12 = 2 : 3$$

즉, 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 이므로 $\triangle AOD : \triangle COB = 4 : 9$

$$16 : \triangle COB = 4 : 9 \quad \therefore \triangle COB = 36(\text{cm}^2)$$

085 답 25 cm²

$\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음) 이므로

$$\text{답음비는 } \overline{AD} : \overline{CB} = 10 : 6 = 5 : 3$$

즉, 넓이의 비는 $5^2 : 3^2 = 25 : 9$ 이므로 $\triangle AOD : \triangle COB = 25 : 9$

$$\triangle AOD : 9 = 25 : 9 \quad \therefore \triangle AOD = 25(\text{cm}^2)$$

086 답 $\triangle EDC$, AA, $\overline{DC}$, 5, 3, 1

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서

$\angle A = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 답음)

087 답 12

답음비가 3 : 1 이므로 $\overline{AB} : \overline{ED} = 3 : 1$

$$\overline{AB} : 4 = 3 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 12$$

088 답 12

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle B = \angle AED = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{AC} : \overline{AD} = (8+12) : 10 = 2 : 1$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{ED} = 2 : 1, x : 6 = 2 : 1 \quad \therefore x = 12$$

089 답 16

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{AB} : \overline{DB} = 15 : 9 = 5 : 3$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{BA} = 5 : 3, (9+x) : 15 = 5 : 3$$

$$9+x=25 \quad \therefore x=16$$

090 답 AA, $\overline{AC}$, 8, 5, 4

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

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

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 답음)

091 답 $\frac{12}{5}$

답음비가 5 : 4 이므로 $\overline{AD} : \overline{AE} = 5 : 4$

$$3 : \overline{AE} = 5 : 4, 5\overline{AE} = 12 \quad \therefore \overline{AE} = \frac{12}{5}$$

092 답 20

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

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

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{AD} : \overline{AE} = 8 : 10 = 4 : 5$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5, (10+6) : x = 4 : 5 \quad \therefore x = 20$$

093 답 $\frac{7}{3}$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$\angle AEB = \angle CDB = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle CBD$ (AA 답음)

답음비는 $\overline{BE} : \overline{BD} = 5 : 6$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 5 : 6, (x+6) : (5+5) = 5 : 6$$

$$6(x+6)=50, 6x=14 \quad \therefore x=\frac{7}{3}$$

094 답 9, 4

095 답 7

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

$$12^2 = 9 \times (9+x), 9+x=16 \quad \therefore x=7$$

096 답 10, $\frac{32}{5}$

097 답 6

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $4^2 = 2 \times (2+x), 2+x=8 \quad \therefore x=6$

098 답 2, 8

099 답 4

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $6^2 = x \times 9 \quad \therefore x=4$

100 답 45

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $6^2 = \overline{DB} \times 3 \quad \therefore \overline{DB}=12$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times (12+3) \times 6 = 45$

101 답 $\triangle DBE$, AA, $\overline{BE}$, 6, 3

102 답 4.5 m

$\overline{AC} : \overline{DE} = 1 : 3$ 이므로
 $1.5 : \overline{DE} = 1 : 3 \quad \therefore \overline{DE} = 4.5(\text{m})$
 따라서 나무의 높이는 4.5m이다.

103 답 10 m

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)이므로
 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{BE} = 3 : (3+12) = 1 : 5$
 즉, $\overline{AC} : \overline{DE} = 1 : 5$ 이므로
 $2 : \overline{DE} = 1 : 5 \quad \therefore \overline{DE} = 10(\text{m})$
 따라서 건물의 높이는 10m이다.

104 답 1 : 10000

105 답 0.4 km

지도에서의 거리와 실제 거리의 비가 1 : 10000이므로
 $4 : (\text{실제 거리}) = 1 : 10000$
 $\therefore (\text{실제 거리}) = 4 \times 10000 = 40000(\text{cm}) = 0.4(\text{km})$

106 답 25 cm

지도에서의 거리와 실제 거리의 비가 1 : 10000이고
 $2.5 \text{ km} = 250000 \text{ cm}$ 이므로
 $(\text{지도에서의 거리}) : 250000 = 1 : 10000$
 $\therefore (\text{지도에서의 거리}) = 25(\text{cm})$

다른 풀이 $(\text{지도에서의 거리}) = (\text{실제 거리}) \times (\text{축척})$
 $= 250000 \times \frac{1}{10000} = 25(\text{cm})$

107 답 $\frac{1}{5000}$

$(\text{축척}) = \frac{(\text{지도에서의 거리})}{(\text{실제 거리})} = \frac{20 \text{ cm}}{1 \text{ km}} = \frac{20 \text{ cm}}{100000 \text{ cm}} = \frac{1}{5000}$

108 답 0.6 km

지도에서의 거리와 실제 거리의 비가 1 : 5000이므로
 $12 : (\text{실제 거리}) = 1 : 5000$
 $\therefore (\text{실제 거리}) = 60000(\text{cm}) = 0.6(\text{km})$

109 답 92 cm

지도에서의 거리와 실제 거리의 비가 1 : 5000이고
 $4.6 \text{ km} = 460000 \text{ cm}$ 이므로
 $(\text{지도에서의 거리}) : 460000 = 1 : 5000$
 $\therefore (\text{지도에서의 거리}) = 92(\text{cm})$

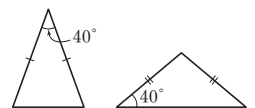
다른 풀이 $(\text{지도에서의 거리}) = (\text{실제 거리}) \times (\text{축척})$
 $= 460000 \times \frac{1}{5000} = 92(\text{cm})$

필수 문제로 마무리하기

88~89쪽

- | | | | | |
|----------|----------------------|------|------------------------|----------------------|
| 1 ⑤ | 2 ③ | 3 22 | 4 $50\pi \text{ cm}^2$ | 5 192 cm^3 |
| 6 32 mL | 7 ② | 8 10 | 9 12 cm | 10 8 cm |
| 11 9 | 12 21 cm^2 | 13 ③ | 14 12 cm^2 | 15 12.8 m |
| 16 320 m | | | | |

- 1 ⑤ 오른쪽 그림과 같이 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 서로 닮은 도형이 아닐 수 있다.



참고 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 항상 서로 닮은 도형이다.

2 ① $\angle G = \angle C = 75^\circ$

② $\angle D = \angle H = 95^\circ$ 이므로

$\square ABCD$ 에서 $\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 75^\circ + 95^\circ) = 100^\circ$

③, ⑤ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 6 : 9 = 2 : 3$

즉, $\overline{DC} : \overline{HG} = 2 : 3$ 이므로

$8 : \overline{HG} = 2 : 3 \quad \therefore \overline{HG} = 12(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

3 두 직육면체의 닮음비가 $\overline{AD} : \overline{IL} = 9 : 12 = 3 : 4$ 이므로

$\overline{GH} : \overline{OP} = 3 : 4$ 에서 $x : 8 = 3 : 4 \quad \therefore x = 6$

$\overline{DH} : \overline{LP} = 3 : 4$ 에서 $12 : y = 3 : 4 \quad \therefore y = 16$

$\therefore x + y = 6 + 16 = 22$

4 두 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비와 같으므로 2 : 5

즉, 넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$

큰 원의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면

$8\pi : x = 4 : 25 \quad \therefore x = 50\pi$

따라서 큰 원의 넓이는 $50\pi \text{ cm}^2$ 이다.

5 두 사각꼴의 답음비가 3 : 4이므로 부피의 비는
 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$
 큰 사각꼴의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $81 : x = 27 : 64 \quad \therefore x = 192$
 따라서 큰 사각꼴의 부피는 192 cm^3 이다.

6 그릇에 들어 있는 음료수와 그릇은 서로 닮은 도형이므로
 답음비는 (음료수의 높이) : (그릇의 높이) = 2 : 3
 즉, 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
 음료수의 부피를 $x \text{ mL}$ 라 하면
 $x : 108 = 8 : 27 \quad \therefore x = 32$
 따라서 음료수의 부피는 32 mL 이다.

7 ② 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 닮음이다.

8 $\triangle ABO$ 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)
 $\therefore \triangle ABO \sim \triangle CDO$ (SAS 닮음)
 답음비가 1 : 2이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = 1 : 2$
 $5 : \overline{CD} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{CD} = 10$

9 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서
 $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각), $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음)
 답음비는 $\overline{AC} : \overline{EA} = 12 : 9 = 4 : 3$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{DA} = 4 : 3, \overline{BC} : 9 = 4 : 3 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$

10 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 4 = 3 : 2$
 $\overline{BC} : \overline{AC} = 9 : 6 = 3 : 2$
 $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
 답음비가 3 : 2이므로 $\overline{BA} : \overline{AD} = 3 : 2$
 $12 : \overline{AD} = 3 : 2 \quad \therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$

11 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\angle ABC = \angle EDC, \angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)
 답음비는 $\overline{BC} : \overline{DC} = 20 : 12 = 5 : 3$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{EC} = 5 : 3$ 에서 $(x+12) : 9 = 5 : 3$
 $x+12=15 \quad \therefore x=3$
 $\overline{AB} : \overline{ED} = 5 : 3$ 에서 $10 : y = 5 : 3$
 $\therefore y=6$
 $\therefore x+y=3+6=9$

12 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고
 $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 답음비는
 $\overline{AD} : \overline{AB} = 9 : (9+3) = 3 : 4$
 이므로 넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$
 즉, $\triangle ADE : \triangle ABC = 9 : 16$ 이므로
 $27 : \triangle ABC = 9 : 16 \quad \therefore \triangle ABC = 48(\text{cm}^2)$
 $\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$
 $= 48 - 27 = 21(\text{cm}^2)$

13 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서
 $\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ, \angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 닮음) ... ㉠
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle FBE$ 에서
 $\angle ADB = \angle FEB = 90^\circ, \angle ABD$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle FBE$ (AA 닮음) ... ㉡
 $\triangle ACE$ 와 $\triangle FCD$ 에서
 $\angle AEC = \angle FDC = 90^\circ, \angle ACE$ 는 공통
 $\therefore \triangle ACE \sim \triangle FCD$ (AA 닮음) ... ㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에서
 $\triangle ABD, \triangle ACE, \triangle FBE, \triangle FCD$ 는 모두 닮은 도형이다.
 따라서 나머지 삼각형과 닮음이 아닌 것은 ㉢이다.

14 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $6^2 = 9 \times \overline{DC} \quad \therefore \overline{DC} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$

15 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 닮음)이므로
 답음비는 $\overline{BC} : \overline{EC} = 2.5 : 20 = 1 : 8$
 즉, $\overline{AB} : \overline{DE} = 1 : 8$ 이므로
 $1.6 : \overline{DE} = 1 : 8 \quad \therefore \overline{DE} = 12.8(\text{m})$
 따라서 건물의 높이는 12.8 m 이다.

16 (축척) = $\frac{(\text{지도에서의 거리})}{(\text{실제 거리})} = \frac{5 \text{ cm}}{100 \text{ m}} = \frac{5 \text{ cm}}{10000 \text{ cm}} = \frac{1}{2000}$
 지도에서의 거리와 실제 거리의 비가 1 : 2000이므로
 $16 : (\text{실제 거리}) = 1 : 2000$
 $\therefore (\text{실제 거리}) = 32000(\text{cm}) = 320(\text{m})$



평행선과 선분의 길이의 비

92~105쪽

001 답 6, 6

002 답 15, 12

003 답 $2, \frac{8}{3}$

004 답 6, 6

005 답 8, 6

006 답 12, 9

007 답 6

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서 $8 : 4 = x : 3 \quad \therefore x = 6$

008 답 12

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 에서 $(9+3) : 9 = 16 : x \quad \therefore x = 12$

009 답 9

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서 $8 : 6 = 12 : x \quad \therefore x = 9$

010 답 9

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서 $x : 3 = (8+4) : 4 \quad \therefore x = 9$

011 답 5

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서 $10 : x = 12 : (18-12) \quad \therefore x = 5$

012 답 6

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 에서 $(10-6) : 6 = x : 9 \quad \therefore x = 6$

013 답 4

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서 $3 : (3+6) = x : 12 \quad \therefore x = 4$

014 답 30 cm

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서 $\overline{AB} : 5 = 8 : 4 \quad \therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 에서 $8 : 4 = \overline{BC} : 6 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$

$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 10 + 12 + 8 = 30(\text{cm})$

015 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 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$

016 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.

017 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 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$

018 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.

019 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 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$

020 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.

021 답 6, x, 3

022 답 $\frac{16}{5}$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $4 : 5 = x : 4$

$5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$

023 답 12

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $x : 16 = 9 : 12 \quad \therefore x = 12$

024 답 12

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $15 : x = (18-8) : 8 \quad \therefore x = 12$

025 답 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

$x = \overline{BD} = \frac{2}{3} \times 9 = 6$

026 답 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

$x = \overline{CD} = \frac{4}{7} \times 14 = 8$

027 답 4 : 3

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 6 = 4 : 3$

028 답 4 : 3

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 4 : 3$$

029 답 9 cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{ 이므로}$$

$$12 : \triangle ADC = 4 : 3 \quad \therefore \triangle ADC = 9(\text{cm}^2)$$

030 답 8 cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABD : 6 = 4 : 3 \quad \therefore \triangle ABD = 8(\text{cm}^2)$$

031 답 16 cm²

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABD = \frac{4}{7} \triangle ABC = \frac{4}{7} \times 28 = 16(\text{cm}^2)$$

032 답 3, 6, 10

033 답 6

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{에서 } 10 : 4 = 15 : x \quad \therefore x = 6$$

034 답 3

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{에서 } 4 : x = (2+6) : 6 \quad \therefore x = 3$$

035 답 3

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{에서 } 6 : 4 = (x+6) : 6$$

$$x+6=9 \quad \therefore x=3$$

036 답 4

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC} \text{이므로 } x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

037 답 7

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC} \text{이므로 } x = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

038 답 12

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC} \text{이므로 } x = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12$$

039 답 $x=3, y=10$

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

$$x = \overline{AN} = 3$$

$$y = 2\overline{MN} = 2 \times 5 = 10$$

040 답 $x=20, y=16$

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

$$x = 2\overline{CN} = 2 \times 10 = 20$$

$$y = 2\overline{MN} = 2 \times 8 = 16$$

041 답 $x=9, y=11$

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$y = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 22 = 11$$

042 답 $\overline{CA}, \overline{AB}, 6, 7, 4, 17$

043 답 $\frac{21}{2}$

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

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{CA} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{DF} + \overline{DE} + \overline{EF} \\ &= 4 + \frac{7}{2} + 3 = \frac{21}{2} \end{aligned}$$

044 답 22

$$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{CA} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{DF} + \overline{DE} + \overline{EF} \\ &= 8 + 5 + 9 = 22 \end{aligned}$$

045 답 46 cm

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE} \\ &= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE}) \\ &= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) \\ &= 2 \times 23 = 46(\text{cm}) \end{aligned}$$

046 답 $\overline{BD}, \overline{AC}, \overline{BD}, 3, 4, 3, 4, 14$

047 답 26

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

$$\overline{QR} = \overline{SP} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\ &= 7 + 6 + 7 + 6 = 26 \end{aligned}$$

048 답 44

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$$

$$\overline{QR} = \overline{SP} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\ &= 10 + 12 + 10 + 12 = 44 \end{aligned}$$

049 답 20

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

직사각형 ABCD의 두 대각선의 길이는 같으므로 $\overline{BD} = \overline{AC} = 10$

$$\overline{QR} = \overline{SP} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SP} \\ &= 5 + 5 + 5 + 5 = 20 \end{aligned}$$

050 답 5, $\overline{AD}$, 3, 5, 3, 8

051 답 6

$$\triangle BDA \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

$$\therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} = 2 + 4 = 6$$

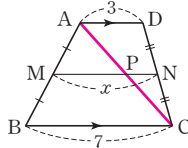
052 답 5

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$$

$$\triangle CDA \text{에서 } \overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} = \frac{7}{2} + \frac{3}{2} = 5$$



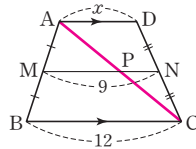
053 답 6

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

$$\therefore \overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} = 9 - 6 = 3$$

$$\text{따라서 } \triangle CDA \text{에서 } x = 2\overline{PN} = 2 \times 3 = 6$$



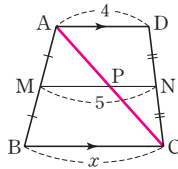
054 답 6

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면

$$\triangle CDA \text{에서 } \overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$\therefore \overline{MP} = \overline{MN} - \overline{PN} = 5 - 2 = 3$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MP} = 2 \times 3 = 6$$



055 답 $\frac{9}{2}$, $\overline{AD}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{9}{2}$, $\frac{5}{2}$, 2

056 답 2

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

$$\triangle BDA \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$\therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} = 4 - 2 = 2$$

057 답 3

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

$$\triangle BDA \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} = 8 - 5 = 3$$

058 답 10

$$\triangle BDA \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$\overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 3 + 2 = 5$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MQ} = 2 \times 5 = 10$$

059 답 15

$$\triangle BDA \text{에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{9}{2} \text{이므로}$$

$$\overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = \frac{9}{2} + 3 = \frac{15}{2}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{에서 } x = 2\overline{MQ} = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$

060 답 4

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{이므로}$$

$$\overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} = 6 - 4 = 2$$

$$\text{따라서 } \triangle BDA \text{에서 } x = 2\overline{MP} = 2 \times 2 = 4$$

061 답 10

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{이므로}$$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{MQ} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\text{따라서 } \triangle BDA \text{에서 } x = 2\overline{MP} = 2 \times 5 = 10$$

062 답 5, 10, 3

063 답 8

$$x : 4 = (15 - 5) : 5 \quad \therefore x = 8$$

064 답 16

$$(x - 4) : 4 = 9 : 3, x - 4 = 12 \quad \therefore x = 16$$

065 답 6, 4, 4, 9, 6

066 답 $x = \frac{15}{2}$, $y = 4$

$$3 : 2 = x : 5, 2x = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$2 : y = 5 : 10 \quad \therefore y = 4$$

067 답 $x = 9$, $y = 12$

$$x : 12 = 6 : 8 \quad \therefore x = 9$$

$$12 : 18 = 8 : y \quad \therefore y = 12$$

068 답 5, $\frac{10}{3}$

069 답 4

$3 : x = 6 : 8 \quad \therefore x = 4$

070 답 6

$9 : x = (20 - 8) : 8 \quad \therefore x = 6$

071 답 12

$6 : 12 = 4 : (x - 4), x - 4 = 8 \quad \therefore x = 12$

072 답 4, 8, 10, 5

073 답 $x = \frac{16}{5}, y = 4$

$2 : 5 = x : 8, 5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$

$2 : 5 = y : 10 \quad \therefore y = 4$

074 답 $x = 4, y = 9$

$2 : x = 4 : 8 \quad \therefore x = 4$

$4 : 8 = (y - 6) : 6, y - 6 = 3 \quad \therefore y = 9$

075 답 $x = 8, y = 6$

$6 : 9 = x : 12 \quad \therefore x = 8$

$6 : 9 = (10 - y) : y, 9(10 - y) = 6y, 15y = 90 \quad \therefore y = 6$

076 답 4, 8, 2

077 답 $x = 1, y = 8$

□AHCD에서 $y = \overline{HC} = \overline{AD} = 8$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 11 - 8 = 3$

△ABH에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로

$3 : (3 + 6) = x : 3 \quad \therefore x = 1$

078 답 9

오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를 긋고 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면

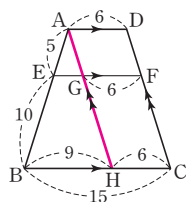
□AHCD에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 6$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 6 = 9$

△ABH에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로

$5 : (5 + 10) = \overline{EG} : 9 \quad \therefore \overline{EG} = 3$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 3 + 6 = 9$



079 답 16

오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를 긋고 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면

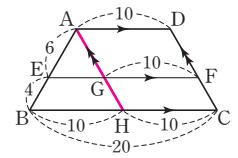
□AHCD에서 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 10$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 20 - 10 = 10$

△ABH에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로

$6 : (6 + 4) = \overline{EG} : 10 \quad \therefore \overline{EG} = 6$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 10 = 16$



080 답 15, 6, 5, 3

081 답 $x = 14, y = 3$

△ABC에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로

$10 : (10 + 5) = x : 21 \quad \therefore x = 14$

△CDA에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$5 : (5 + 10) = y : 9 \quad \therefore y = 3$

082 답 13

오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G라 하면

△ABC에서

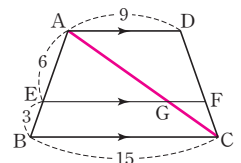
$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로

$6 : (6 + 3) = \overline{EG} : 15 \quad \therefore \overline{EG} = 10$

△CDA에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$3 : (3 + 6) = \overline{GF} : 9 \quad \therefore \overline{GF} = 3$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 10 + 3 = 13$



083 답 11

오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G라 하면

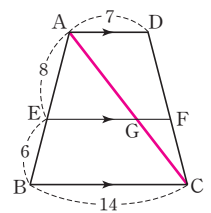
△ABC에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로

$8 : (8 + 6) = \overline{EG} : 14 \quad \therefore \overline{EG} = 8$

△CDA에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로

$6 : (6 + 8) = \overline{GF} : 7 \quad \therefore \overline{GF} = 3$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 8 + 3 = 11$



084 답 $\overline{BC}$, 3, 12, 8, $\overline{AD}$, 3, 9, 3, 8, 3, 5

085 답 8

△ABC에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$ 이므로

$3 : (3 + 2) = \overline{EH} : 20 \quad \therefore \overline{EH} = 12$

△BDA에서 $\overline{EB} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{AD}$ 이므로

$2 : (2 + 3) = \overline{EG} : 10 \quad \therefore \overline{EG} = 4$

$\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 12 - 4 = 8$

086 답 6

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$ 이므로
 $12 : (12+9) = \overline{EH} : 21 \quad \therefore \overline{EH} = 12$
 $\triangle BDA$ 에서 $\overline{EB} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{AD}$ 이므로
 $9 : (9+12) = \overline{EG} : 14 \quad \therefore \overline{EG} = 6$
 $\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 12 - 6 = 6$

087 답 $\overline{CD}$, 2 방법 ① $\overline{BD}$, 3, 4 방법 ② $\overline{CA}$, 2, 3, 4

088 답 6

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 10 : 15 = 2 : 3$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $2 : (2+3) = x : 15 \quad \therefore x = 6$

089 답 9

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDE$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 8 = 3 : 4$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BF} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : (3+4) = x : 21 \quad \therefore x = 9$

090 답 9

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB} = 6 : 18 = 1 : 3$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $2 : (2+1) = 6 : x \quad \therefore x = 9$

필수 문제로 마무리하기

106~107쪽

- 1 ⑤ 2 $\frac{27}{4}$ cm 3 5 4 17 cm 5 ②, ⑤
 6 ②, ④ 7 12cm^2 8 8 cm 9 6 cm 10 25 cm
 11 11 cm 12 1 cm 13 14 14 9 15 $\frac{15}{2}$ cm
 16 36

1 ⑤ $\frac{\overline{DB}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}, \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AE}}$

2 $\triangle AFD$ 에서 $\overline{BE} \parallel \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}, 2 : (2+6) = \overline{BE} : 9$

$8\overline{BE} = 18 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{9}{4}(\text{cm})$

$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BC} = \overline{AD} = 9\text{cm}$

$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 9 - \frac{9}{4} = \frac{27}{4}(\text{cm})$

3 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DF} : \overline{BG}$ 이므로

$4 : (4+8) = x : 6 \quad \therefore x = 2$

$\overline{FE} : \overline{GC} = \overline{AF} : \overline{AG} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이므로

$1 : y = 4 : (4+8) \quad \therefore y = 3$

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

4 $\triangle AFG$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DF} = \overline{AE} : \overline{EG}$ 이므로

$12 : 9 = \overline{AE} : 6 \quad \therefore \overline{AE} = 8(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{AB} : \overline{AD}$ 이므로

$6 : 8 = \overline{AB} : 12 \quad \therefore \overline{AB} = 9(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} + \overline{AE} = 9 + 8 = 17(\text{cm})$

5 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.

6 ① $\overline{CF} : \overline{FA} = 8 : 12 = 2 : 3, \overline{CE} : \overline{EB} = 6 : 8 = 3 : 4$

즉, $\overline{CF} : \overline{FA} \neq \overline{CE} : \overline{EB}$ 이므로 $\overline{AB}$ 와 $\overline{FE}$ 는 평행하지 않다.

②, ④ $\overline{BD} : \overline{DA} = 12 : 9 = 4 : 3, \overline{BE} : \overline{EC} = 8 : 6 = 4 : 3$

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

$\therefore \angle A = \angle BDE$ (동위각)

③, ⑤ $\overline{AD} : \overline{DB} = 9 : 12 = 3 : 4, \overline{AF} : \overline{FC} = 12 : 8 = 3 : 2$

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

$\therefore \angle B \neq \angle ADF$

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

7 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABD : 8 = 3 : 2 \quad \therefore \triangle ABD = 12(\text{cm}^2)$

8 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서

$\overline{AB} : 5 = (6+10) : 10 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$

9 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DP} = \overline{PB}, \overline{DQ} = \overline{QC}$ 이므로

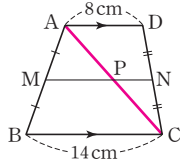
$\overline{BC} = 2\overline{PQ} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로

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

10 $(\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD}$
 $= \frac{1}{2} \overline{AC} + \frac{1}{2} \overline{AB} + \frac{1}{2} \overline{BC}$
 $= \frac{1}{2} (\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$
 $= \frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$
 $= \frac{1}{2} \times 50 = 25(\text{cm})$

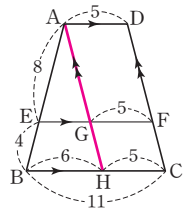
11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면
 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\triangle CDA$ 에서
 $\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN}$
 $= 7 + 4 = 11(\text{cm})$



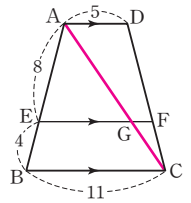
12 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\triangle BDA$ 에서
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP}$
 $= 6 - 5 = 1(\text{cm})$

13 $2 : 4 = 3 : x \quad \therefore x = 6$
 $4 : y = 6 : 4, 6y = 16 \quad \therefore y = \frac{8}{3}$
 $\therefore x + 3y = 6 + 3 \times \frac{8}{3} = 14$

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$ 와 평행한 $\overline{AH}$ 를 긋고 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 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
 $8 : (8 + 4) = \overline{EG} : 6 \quad \therefore \overline{EG} = 4$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 4 + 5 = 9$

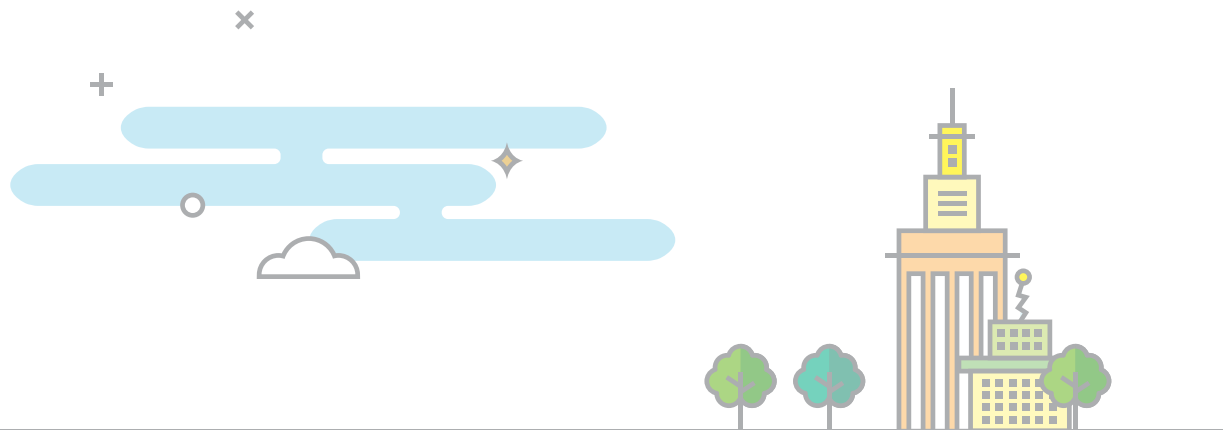


다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 대각선 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 G라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로
 $8 : (8 + 4) = \overline{EG} : 11$
 $12\overline{EG} : 88 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{22}{3}$
 $\triangle CDA$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로
 $4 : (4 + 8) = \overline{GF} : 5, 12\overline{GF} = 20 \quad \therefore \overline{GF} = \frac{5}{3}$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{22}{3} + \frac{5}{3} = 9$



15 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EH} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : (3 + 1) = \overline{EH} : 12 \quad \therefore \overline{EH} = 9(\text{cm})$
 $\triangle BDA$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EG} : \overline{AD}$ 이므로
 $1 : (1 + 3) = \overline{EG} : 6, 4\overline{EG} = 6 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{3}{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{GH} = \overline{EH} - \overline{EG} = 9 - \frac{3}{2} = \frac{15}{2}(\text{cm})$

16 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 16 = 3 : 4$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CF} : \overline{CB}$ 이므로
 $4 : (4 + 3) = x : 12, 7x = 48 \quad \therefore x = \frac{48}{7}$
 $4 : (4 + 3) = y : 21 \quad \therefore y = 12$
 $\therefore 7x - y = 7 \times \frac{48}{7} - 12 = 36$





삼각형의 무게중심

110~115쪽

001 답 12 cm²

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

002 답 6 cm²

$$\triangle PBD = \frac{1}{2} \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 12 = 6 (\text{cm}^2)$$

003 답 6 cm²

$$\begin{aligned} \triangle APC &= \frac{1}{2} \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \triangle ABC \right) \\ &= \frac{1}{4} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times 24 = 6 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

004 답 6

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = 2\overline{GD} = 2 \times 3 = 6$$

005 답 8

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = 2\overline{GD} = 2 \times 4 = 8$$

006 답 5

$$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{1}{2} \overline{BG} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

007 답 $x=2, y=4$

$$\begin{aligned} \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x &= \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 6 = 2 \\ y &= \overline{BD} = 4 \end{aligned}$$

008 답 $x=12, y=10$

$$\begin{aligned} \overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x &= \frac{3}{2} \overline{BG} = \frac{3}{2} \times 8 = 12 \\ y &= 2\overline{AD} = 2 \times 5 = 10 \end{aligned}$$

009 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 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$x = \frac{2}{3} \times 12 = 8, y = \frac{1}{3} \times 12 = 4$$

010 답 $x=2, y=12$

$$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{1}{2} \overline{BG} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore y = 2\overline{BD} = 2 \times (4+2) = 12$$

011 답 $\frac{1}{3}, 6, \frac{2}{3}, 4$

012 답 6

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 27 = 9$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

013 답 1

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{1}{3} \overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1$$

014 답 24

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = 3\overline{G'D} = 3 \times 4 = 12$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = 2\overline{GD} = 2 \times 12 = 24$$

015 답 ① 2, 6 ② $\frac{2}{3}, 4$

016 답 8

$\triangle EBC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 6 = 12$$

$$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{BE} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

017 답 12

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 9 = 18$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12$$

018 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

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

019 답 2, 1, 6, $\overline{AD}$, 3, 3

020 답 $x=8, y=12$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$$x : 4 = 2 : 1 \quad \therefore x = 8$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로

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

021 답 $x=5, y=12$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

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

$\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BC} = 2\overline{DC} = 2 \times 9 = 18$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{BC} = \overline{AF} : \overline{AC} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로

$$y : 18 = 2 : 3 \quad \therefore y = 12$$

022 답 $x=10, y=8$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{AD} : \overline{DG} = 3 : 1$

$$30 : x = 3 : 1 \quad \therefore x = 10$$

$\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} : \overline{DC} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로

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

023 답 10 cm^2

$$\triangle GEA = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10 (\text{cm}^2)$$

024 답 20 cm^2

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

025 답 20 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GAF + \triangle GDC &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 60 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

026 답 20 cm^2

$$\begin{aligned} \square AEGD &= \triangle GAE + \triangle GDA = \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 60 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

027 답 30 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GEA + \triangle GFB + \triangle GDC &= \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC + \frac{1}{6} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 60 = 30 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

028 답 40 cm^2

$$\begin{aligned} (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle GAB + \triangle GBC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC + \frac{1}{3} \triangle ABC \\ &= \frac{2}{3} \triangle ABC = \frac{2}{3} \times 60 = 40 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

029 답 36 cm^2

$$\triangle ABC = 6 \triangle GDC = 6 \times 6 = 36 (\text{cm}^2)$$

030 답 15 cm^2

$$\triangle ABC = 3 \triangle GCA = 3 \times 5 = 15 (\text{cm}^2)$$

031 답 18 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GCE &= \frac{1}{2} \triangle ABC \text{이므로} \\ \triangle ABC &= 2 \times (\triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GCE) \\ &= 2 \times 9 = 18 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

032 답 24 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GBD &= \triangle GFB = \frac{1}{2} \square FBDG = \frac{1}{2} \times 8 = 4 (\text{cm}^2) \\ \therefore \triangle ABC &= 6 \triangle GBD = 6 \times 4 = 24 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

033 답 $\frac{1}{6}, 4, \frac{1}{2}, 2$

034 답 2 cm^2

$$\begin{aligned} \triangle GBD &= \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 24 = 4 (\text{cm}^2) \\ \overline{BE} &= \overline{EG} \text{이므로} \\ \triangle EBD &= \frac{1}{2} \triangle GBD = \frac{1}{2} \times 4 = 2 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

035 답 4 cm^2

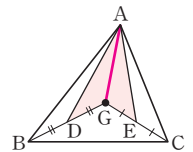
$$\begin{aligned} \triangle GBC &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 24 = 8 (\text{cm}^2) \\ \overline{GD} &= \overline{DC} \text{이므로} \\ \triangle DBC &= \frac{1}{2} \triangle GBC = \frac{1}{2} \times 8 = 4 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

036 답 17 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \triangle ADG + \triangle AGE \\ &= \frac{1}{2} \triangle ABG + \frac{1}{2} \triangle AGC \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ABC + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 51 = 17 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



037 답 4

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{PO} = \frac{1}{3} \overline{BO}$

점 Q는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{OQ} = \frac{1}{3} \overline{OD}$

$$\begin{aligned} \therefore x = \overline{PO} + \overline{OQ} &= \frac{1}{3} \overline{BO} + \frac{1}{3} \overline{OD} = \frac{1}{3} (\overline{BO} + \overline{OD}) \\ &= \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4 \end{aligned}$$

038 답 18

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BO} = 3\overline{PO}$

점 Q는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{OD} = 3\overline{OQ}$

$$\begin{aligned} \therefore x = \overline{BO} + \overline{OD} &= 3\overline{PO} + 3\overline{OQ} = 3(\overline{PO} + \overline{OQ}) \\ &= 3\overline{PQ} = 3 \times 6 = 18 \end{aligned}$$

039 답 24

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BO} = 3\overline{PO} = 3 \times 4 = 12$

$$\therefore x = 2\overline{BO} = 2 \times 12 = 24$$

040 답 18, 3, 6

041 답 3 cm^2

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\begin{aligned}\triangle APO &= \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{12}\square ABCD = \frac{1}{12} \times 36 = 3(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

042 답 6 cm^2

두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

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

$$\begin{aligned}\therefore \triangle APQ &= \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 36 = 6(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

필수 문제로 마무리하기

116~117쪽

- 1 36 cm^2 2 15 cm 3 18 cm 4 4 cm 5 12 cm
6 ③ 7 15 cm^2 8 10 cm^2 9 4 cm^2 10 8 cm
11 ④ 12 2 cm^2

1 $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC$

$\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FD}$ 이므로 $\triangle BFE = \frac{1}{3}\triangle ABD$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABC &= 2\triangle ABD = 2 \times 3\triangle BFE \\ &= 6\triangle BFE = 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

2 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \times 4 = 6(\text{cm})$

$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD} + \overline{BE} = 6 + 9 = 15(\text{cm})$

3 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 4 = 6(\text{cm})$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 6 = 18(\text{cm})$

4 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{CE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다.

$\therefore \overline{BE} = \overline{EA}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EA}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$ 이므로

$\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$

5 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 긋고, 그 연장선

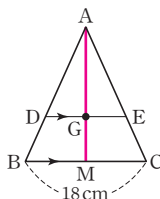
이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 M이라 하면

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$

$\overline{DE} : 18 = 2 : 3 \quad \therefore \overline{DE} = 12(\text{cm})$



6 ③ $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$, $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$

이때 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 길이를 알 수 없으므로 $\overline{AG}$, $\overline{BG}$, $\overline{CG}$ 의 길이는 서로 같다고 할 수 없다.

7 $\triangle GBD = \frac{1}{2}\triangle GBC = \frac{1}{2}\triangle AGC = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2)$

8 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GC}$ 를 그으면

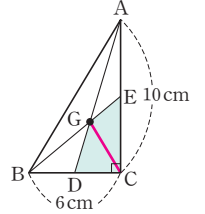
$\square GDCE = \triangle GCD + \triangle GCE$

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

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

$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right)$

$= 10(\text{cm}^2)$



9 $\triangle GDC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$

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

10 $\overline{BO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\overline{BP} = \frac{2}{3}\overline{BO} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$

11 ④ $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로

$\triangle AQD = \frac{1}{3}\triangle ABD$

⑤ 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\triangle PBM = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{12}\square ABCD$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

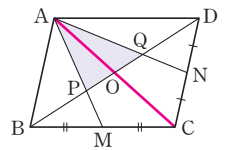
12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고 $\overline{BD}$

와 만나는 점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

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

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

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 12 = 2(\text{cm}^2)$





피타고라스 정리

120~138쪽

001 답 8, 100, 10

002 답 5

$$x^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

003 답 20

$$x^2 = 16^2 + 12^2 = 256 + 144 = 400$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 20$

004 답 12

$$x^2 = 15^2 - 9^2 = 225 - 81 = 144$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

005 답 5

$$x^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

006 답 60cm^2

$$\overline{AC}^2 = 17^2 - 15^2 = 289 - 225 = 64$$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8(\text{cm})$

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

007 답 ① 16, 144, 12 ② 12, 169, 13

008 답 $x=8, y=10$

$$\triangle ABD \text{에서 } x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

$$\text{즉, } \triangle ADC \text{에서 } y^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 10$

009 답 $x=12, y=16$

$$\triangle ABD \text{에서 } x^2 = 15^2 - 9^2 = 144$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

$$\text{즉, } \triangle ADC \text{에서 } y^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 16$

010 답 $x=40, y=30$

$$\triangle ADC \text{에서 } x^2 = 41^2 - 9^2 = 1600$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 40$

$$\text{즉, } \triangle ABD \text{에서 } y^2 = 50^2 - 40^2 = 900$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 30$

011 답 $x=15, y=20$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

$$\text{즉, } \triangle ACD \text{에서 } y^2 = 25^2 - 15^2 = 400$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 20$

012 답 $x=15, y=25$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

$$\text{즉, } \triangle ACD \text{에서 } y^2 = 20^2 + 15^2 = 625$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 25$

013 답 $x=5, y=12$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

$$\text{즉, } \triangle ACD \text{에서 } y^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 12$

014 답 ① 5, 144, 12 ② 11, 12, 400, 20

015 답 $x=8, y=25$

$$\triangle ABD \text{에서 } x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } y^2 = (8+12)^2 + 15^2 = 625$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 25$

016 답 $x=12, y=15$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 20^2 - (7+9)^2 = 144$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

$$\text{즉, } \triangle ADC \text{에서 } y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 15$

017 답 $x=15, y=10$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

$$\text{즉, } \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 15 - 9 = 6 \text{이므로}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } y^2 = 8^2 + 6^2 = 100$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 10$

018 답 80

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

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

$$\text{즉, } \overline{BD} = \overline{AD} = 5 \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = (5+3)^2 + 4^2 = 80$$

019 답 244

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{CD}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$$

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

$$\text{즉, } \overline{AD} = \overline{CD} = 5 \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 12^2 + (5+5)^2 = 244$$

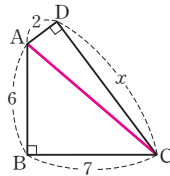
020 답 208

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$
 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 $x^2 = 8^2 + 12^2 = 208$

021 답 15, 625, 625, 24, 49, 7

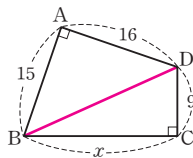
022 답 9

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



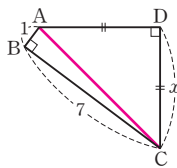
023 답 20

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



024 답 5

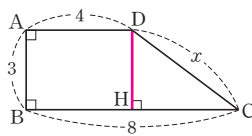
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 7^2 + 1^2 = 50$
 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로
 $\triangle ACD$ 에서 $x^2 + x^2 = 50$, $x^2 = 25$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$



025 답 7, 16, 7, 9, 12, 9, 12, 225, 15

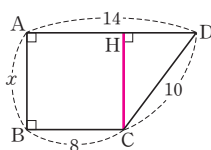
026 답 5

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 $x = 5$



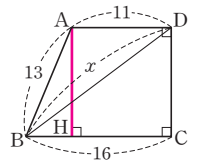
027 답 8

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 $\overline{CH}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $\overline{CH} > 0$ 이므로 $\overline{CH} = 8$
 $\therefore x = \overline{CH} = 8$



028 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 $\overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
 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 $x = 20$



029 답 10

대각선의 길이를 l이라 하면 $l^2 = 8^2 + 6^2 = 100$
 이때 $l > 0$ 이므로 $l = 10$

030 답 15

대각선의 길이를 l이라 하면 $l^2 = 9^2 + 12^2 = 225$
 이때 $l > 0$ 이므로 $l = 15$

031 답 26

대각선의 길이를 l이라 하면 $l^2 = 24^2 + 10^2 = 676$
 이때 $l > 0$ 이므로 $l = 26$

032 답 4

$x^2 = 5^2 - 3^2 = 16$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$

033 답 5

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

034 답 8

$x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

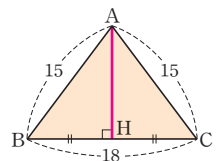
035 답 89 cm²

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 8^2 + 5^2 = 89$
 $\therefore \square BEFD = \overline{BD}^2 = 89(\text{cm}^2)$

036 답 4, 4, 9, 3, 3, 12

037 답 108

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ 이므로
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 12$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108$



038 답 192

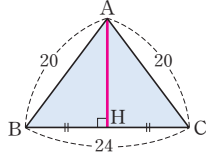
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

$$\text{이때 } \overline{AH} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AH} = 16$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 24 \times 16 = 192$$



039 답 168

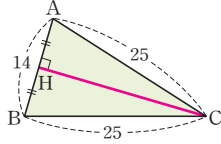
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7 \text{ 이므로}$$

$$\triangle AHC \text{에서 } \overline{CH}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$$

$$\text{이때 } \overline{CH} > 0 \text{ 이므로 } \overline{CH} = 24$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 24 = 168$$



040 답 120

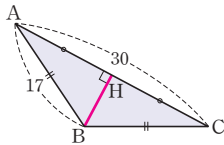
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

$$\text{이때 } \overline{BH} > 0 \text{ 이므로 } \overline{BH} = 8$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 30 \times 8 = 120$$



041 답 8, 100, 10, 10, $\frac{18}{5}$

042 답 $\frac{288}{13}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 10^2 + 24^2 = 676$$

$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{ 이므로 } \overline{BC} = 26$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 24^2 = x \times 26 \quad \therefore x = \frac{288}{13}$$

043 답 $\frac{225}{17}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 225 = x \times 17 \quad \therefore x = \frac{225}{17}$$

044 답 $\frac{25}{13}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 13$$

$$\overline{BC}^2 = \overline{BD} \times \overline{AB} \text{ 이므로 } 5^2 = x \times 13 \quad \therefore x = \frac{25}{13}$$

045 답 15

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 20^2 = 16 \times \overline{BC} \quad \therefore \overline{BC} = 25$$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 25^2 - 20^2 = 225$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 15$$

046 답 15

$$\overline{BD}^2 = \overline{CD} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 12^2 = \overline{CD} \times 16 \quad \therefore \overline{CD} = 9$$

$$\triangle BCD \text{에서 } x^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 15$$

047 답 4, 25, 5, 5, $\frac{12}{5}$

048 답 $\frac{24}{5}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{ 이므로 } \overline{BC} = 10$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 8 \times 6 = 10 \times x \quad \therefore x = \frac{24}{5}$$

049 답 $\frac{120}{17}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 8$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 8 \times 15 = 17 \times x \quad \therefore x = \frac{120}{17}$$

050 답 $\frac{60}{13}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 13^2 - 12^2 = 25$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AC} = 5$$

$$\overline{CA} \times \overline{CB} = \overline{AB} \times \overline{CD} \text{ 이므로 } 5 \times 12 = 13 \times x \quad \therefore x = \frac{60}{13}$$

051 답 $x=5, y=\frac{9}{5}, z=\frac{12}{5}$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 5$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 3^2 = y \times 5 \quad \therefore y = \frac{9}{5}$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 3 \times 4 = 5 \times z \quad \therefore z = \frac{12}{5}$$

052 답 $x=15, y=\frac{27}{5}, z=\frac{36}{5}$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 12^2 + 9^2 = 225$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 15$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB} \text{ 이므로 } 9^2 = y \times 15 \quad \therefore y = \frac{27}{5}$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 12 \times 9 = 15 \times z \quad \therefore z = \frac{36}{5}$$

053 답 $x=20, y=16, z=12$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 25^2 - 15^2 = 400$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 20$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 20^2 = y \times 25 \quad \therefore y = 16$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 20 \times 15 = 25 \times z \quad \therefore z = 12$$

076 답 23

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

077 답 529

$\square ABCD = \overline{AD}^2 = 23^2 = 529$

078 답 49

$\square EFGH$ 는 정사각형이므로 $\square EFGH = \overline{EH}^2 = 25$

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{AE}^2 = 25 - 4^2 = 9$

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

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

$\therefore \square ABCD = \overline{AB}^2 = 7^2 = 49$

079 답 ○

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

080 답 ×

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

081 답 ×

$6^2 \neq 2^2 + 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

082 답 ×

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

083 답 ○

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

084 답 ○

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

085 답 8, 100, x , 28, 28, 100

086 답 9, 41

(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때, $x^2 = 4^2 + 5^2 = 41$

(ii) 5가 가장 긴 변의 길이일 때, $5^2 = 4^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 9$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 9, 41이다.

087 답 161, 289

(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때, $x^2 = 8^2 + 15^2 = 289$

(ii) 15가 가장 긴 변의 길이일 때, $15^2 = 8^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 161$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 161, 289이다.

088 답 44, 244

(i) x 가 가장 긴 변의 길이일 때, $x^2 = 10^2 + 12^2 = 244$

(ii) 12가 가장 긴 변의 길이일 때, $12^2 = 10^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 44$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 44, 244이다.

089 답 예각삼각형

$11^2 < 8^2 + 10^2$ 이므로 예각삼각형이다.

090 답 직각삼각형

$15^2 = 9^2 + 12^2$ 이므로 직각삼각형이다.

091 답 둔각삼각형

$5^2 > 3^2 + 3^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

092 답 예각삼각형

$6^2 < 4^2 + 5^2$ 이므로 예각삼각형이다.

093 답 둔각삼각형

$13^2 > 7^2 + 8^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

094 답 ○

095 답 ×

$a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\angle A < 90^\circ$ 이지만 $\triangle ABC$ 가 예각삼각형인지는 알 수 없다.

096 답 ○

097 답 ○

098 답 ×

$c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C < 90^\circ$ 이지만 $\angle B > 90^\circ$ 인지는 알 수 없다.

099 답 11, 130

100 답 104

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

101 답 100

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

102 답 36

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

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

103 답 5

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

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

104 답 12

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

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

105 **답** 169

$$\triangle ADE \text{에서 } \overline{DE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

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

$$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 25 + 12^2 = 169$$

106 **답** 45

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

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

107 **답** 41

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

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

108 **답** 185

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

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

109 **답** 75

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

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

110 **답** 3

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

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

111 **답** 60

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

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

112 **답** 73

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + y^2 = 8^2 + 3^2 = 73$$

113 **답** 106

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + y^2 = 5^2 + 9^2 = 106$$

114 **답** 25

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + y^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

115 **답** 20

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + y^2 = 4^2 + 2^2 = 20$$

116 **답** 27

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + 4^2 = 5^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 27$$

117 **답** 18

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$4^2 + x^2 = 5^2 + 3^2 \quad \therefore x^2 = 18$$

118 **답** 32

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$7^2 + 8^2 = x^2 + 9^2 \quad \therefore x^2 = 32$$

119 **답** 24

$$\overline{AP}^2 + 5^2 = \overline{BP}^2 + 7^2$$

$$\therefore \overline{AP}^2 - \overline{BP}^2 = 7^2 - 5^2 = 24$$

120 **답** 20π

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

121 **답** 56π

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

122 **답** 64π

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

123 **답** $\frac{25}{2}\pi$

$\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 10\right)^2 = \frac{25}{2}\pi$$

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

124 **답** 22π

$\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 12\right)^2 = 18\pi$$

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

125 **답** 6π

$\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 4\right)^2 = 2\pi$$

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

126 **답** 54

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

127 **답** 9

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

128 **답** 15

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

129 답 60

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$$

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

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

130 답 96

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 20^2 - 16^2 = 144$$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$

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

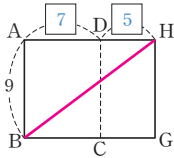
131 답 60cm^2

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

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

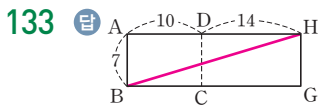
$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 2\triangle ABC = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12 \right) = 60(\text{cm}^2)$$

132 답 15



$$\overline{BH}^2 = (7+5)^2 + 9^2 = 225$$

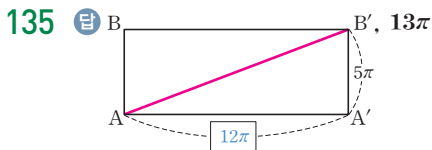
이때 $\overline{BH} > 0$ 이므로 (최단 거리) $= \overline{BH} = 15$



134 답 25

$$\overline{BH}^2 = (10+14)^2 + 7^2 = 625$$

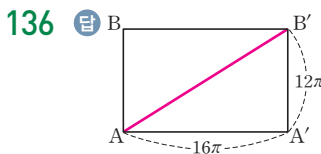
이때 $\overline{BH} > 0$ 이므로 (최단 거리) $= \overline{BH} = 25$



$$\overline{AA'} = (\text{밑면인 원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 6 = 12\pi$$

$$\overline{AB'}^2 = (12\pi)^2 + (5\pi)^2 = 169\pi^2$$

이때 $\overline{AB'} > 0$ 이므로 (최단 거리) $= \overline{AB'} = 13\pi$



$$\overline{AA'} = (\text{밑면인 원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 8 = 16\pi$$

137 답 20π

$$\overline{AB'}^2 = (16\pi)^2 + (12\pi)^2 = 400\pi^2$$

이때 $\overline{AB'} > 0$ 이므로 (최단 거리) $= \overline{AB'} = 20\pi$

필수 문제로 마무리하기

139~141쪽

1 18 2 $392\pi\text{cm}^3$ 3 15cm 4 84

5 72 6 20 7 174cm^2 8 260cm 9 13

10 $x = \frac{48}{5}, y = \frac{64}{5}$ 11 24cm^2 12 ④ 13 ③

14 240cm^2 15 119, 169

16 $\neg, \perp, \sqsubset$ 17 104 18 40 19 9km

20 $400\pi\text{cm}^2$ 21 25cm 22 50cm

1 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 6^2 \quad \therefore \overline{AB}^2 = 18$

2 고깔의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$$r^2 = 25^2 - 24^2 = 49$$

이때 $r > 0$ 이므로 $r = 7$

$$\therefore (\text{고깔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 7^2 \times 24 = 392\pi(\text{cm}^3)$$

3 $\square ABCD = \overline{BC}^2 = 9\text{cm}^2$ 이고 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 3(\text{cm})$

$\square CEF G = \overline{CE}^2 = 81\text{cm}^2$ 이고 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 9(\text{cm})$

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

$\overline{EF} = \overline{CE} = 9\text{cm}$ 이므로

$$\triangle BEF \text{에서 } \overline{BF}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$$

이때 $\overline{BF} > 0$ 이므로 $\overline{BF} = 15(\text{cm})$

4 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD}^2 = 30^2 - 18^2 = 576$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 24$

즉, $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 26^2 - 24^2 = 100$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 10$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 26 + 10 + 18 + 30 = 84$$

5 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

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

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

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

$$\text{즉, } x^2 + x^2 = 144 \quad \therefore x^2 = 72$$

6 $\triangle DBE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로

$$16 : 24 = \overline{DE} : 18, 24\overline{DE} = 288 \quad \therefore \overline{DE} = 12$$

즉, $\triangle DBE$ 에서 $\overline{BD}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 20$

다른 풀이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 24^2 + 18^2 = 900$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 30$

$\triangle DBE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로

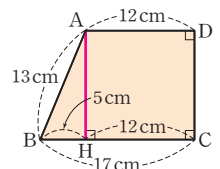
$$16 : 24 = \overline{BD} : 30, 24\overline{BD} = 480 \quad \therefore \overline{BD} = 20$$

7 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{HC} = \overline{AD} = 12\text{cm} \text{이므로}$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 17 - 12 = 5(\text{cm})$$



$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

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

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (12 + 17) \times 12 = 174(\text{cm}^2)$$

8 판자의 한 변의 최대 길이는 직사각형 모양의 문의 대각선의 길이와 같으므로 판자의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$$x^2 = 100^2 + 240^2 = 67600$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 260$$

따라서 판자의 한 변의 최대 길이는 260 cm이다.

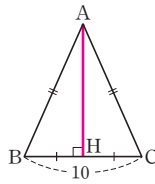
9 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH} = 60 \quad \therefore \overline{AH} = 12$$

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AB}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = 13$$



$$10 \quad \overline{AC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 16$$

$$12 \times 16 = 20 \times x \quad \therefore x = \frac{48}{5}$$

$$16^2 = y \times 20 \quad \therefore y = \frac{64}{5}$$

$$11 \quad \square ADEB = \overline{AB}^2 = 64 \text{ cm}^2$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = 8(\text{cm})$$

$$\text{또 } \square BFGC = \overline{BC}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AB}^2 = 100 - 64 = 36$$

$$\text{이때 } \overline{AC} > 0 \text{이므로 } \overline{AC} = 6(\text{cm})$$

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

$$12 \quad \textcircled{4} \triangle GBC = \triangle JHK \neq \triangle AHK$$

$$13 \quad \textcircled{1} \angle AEH \text{의 크기는 알 수 없다.}$$

$$\textcircled{2} \overline{AH} = \overline{DG} \neq \overline{FG} = \overline{EF}$$

$$\textcircled{3} \square ABCD = \overline{AD}^2 = 100 \text{ cm}^2 \text{이고 } \overline{AD} > 0 \text{이므로}$$

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

$$\overline{DH} = \overline{AE} = 3 \text{ cm이므로 } \overline{AH} = \overline{AD} - \overline{DH} = 10 - 3 = 7(\text{cm})$$

$$\text{즉, } \triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 3^2 + 7^2 = 58$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 58 \text{ cm}^2$$

$$\textcircled{4} 4\triangle AEH = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 7 \right) = 42(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square EFGH \neq 4\triangle AEH$$

$$\textcircled{5} \square EFGH \text{는 마름모이면서 정사각형이다.}$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

$$14 \quad 16^2 + 30^2 = 34^2 \text{이므로 } \triangle ABC \text{는 } \angle A = 90^\circ \text{인 직각삼각형이다.}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 30 \times 16 = 240(\text{cm}^2)$$

$$15 \quad \text{(i)} x \text{ cm가 가장 긴 변의 길이일 때, } x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$\text{(ii)} 12 \text{ cm가 가장 긴 변의 길이일 때, } 12^2 = x^2 + 5^2 \quad \therefore x^2 = 119$$

따라서 (i), (ii)에 의해 가능한 x^2 의 값은 119, 169이다.

$$16 \quad \neg. x = 4 \text{이면 } 8^2 > 4^2 + 6^2 \text{이므로 둔각삼각형이다.}$$

$$\neg. x = 6 \text{이면 } 8^2 < 6^2 + 6^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

$$\neg. x = 10 \text{이면 } 10^2 = 6^2 + 8^2 \text{이므로 직각삼각형이다.}$$

$$\neg. x = 12 \text{이면 } 12^2 > 6^2 + 8^2 \text{이므로 둔각삼각형이다.}$$

따라서 옳은 것은 $\neg$, $\neg$, $\neg$ 이다.

$$17 \quad \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225$$

$$\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{DE}^2 + 225 = 11^2 + \overline{CD}^2$$

$$\therefore \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 225 - 11^2 = 104$$

$$18 \quad \square ABCD \text{는 등변사다리꼴이므로 } \overline{AB} = \overline{CD}$$

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

$$\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 4^2 + 8^2 \quad \therefore \overline{AB}^2 = 40$$

$$19 \quad 3^2 + 11^2 = 7^2 + x^2 \text{이므로 } x^2 = 81$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 9$$

따라서 카페에서 집 D까지의 거리는 9 km이다.

$$20 \quad S_3 = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 40 \right)^2 = 200\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } S_1 + S_2 = S_3 \text{이므로}$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_3 = 2 \times 200\pi = 400\pi(\text{cm}^2)$$

$$21 \quad \text{색칠한 부분의 넓이는 } \triangle ABC \text{의 넓이와 같으므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 24 \times \overline{AB} = 84 \quad \therefore \overline{AB} = 7(\text{cm})$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BC}^2 = 24^2 + 7^2 = 625$$

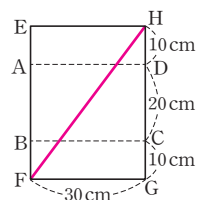
$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{이므로 } \overline{BC} = 25(\text{cm})$$

$$22 \quad \text{선이 지나는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로}$$

$$\overline{FH}^2 = 30^2 + (10 + 20 + 10)^2 = 2500$$

$$\text{이때 } \overline{FH} > 0 \text{이므로}$$

$$(\text{최단 거리}) = \overline{FH} = 50(\text{cm})$$





경우의 수

144~157쪽

001 답 4, 6 / 3

002 답 3

2, 3, 5의 3가지

003 답 2

3, 6의 2가지

004 답 4

1, 2, 3, 6의 4가지

[005~007]

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)

005 답 6

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지

006 답 5

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지

007 답 6

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

008 답 5, 7, 11 / 5

009 답 5

6, 7, 8, 9, 10의 5가지

010 답 3

10, 11, 12의 3가지

011 답 4

3, 6, 9, 12의 4가지

012 답 6

1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지

013 답 (뒷면, 앞면), (뒷면, 뒷면) / 4

014 답 2

(앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지

015 답 1

(뒷면, 뒷면)의 1가지

016 답 표는 풀이 참조 / 4

100원(개)	4	3	2	1
50원(개)	0	2	4	6

017 답 4

100원(개)	6	5	4	3
50원(개)	0	2	4	6

따라서 600원을 지불하는 방법의 수는 4이다.

018 답 3

100원(개)	2	1	0
50원(개)	1	3	5

따라서 250원을 지불하는 방법의 수는 3이다.

019 답 3

020 답 2

021 답 5

$3+2=5$

022 답 16

$4+12=16$

023 답 8

$3+5=8$

024 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 $5+4=9$

025 답 8

소설책을 사는 경우는 6가지

시집을 사는 경우는 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

026 답 ① (2, 1) / 2 ② (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2) / 5

③ 2, 5, 7

027 **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 $3+2=5$

028 **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 $10+8=18$

029 **답 7**

두 눈의 수의 합이 5인 경우는
 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
 두 눈의 수의 합이 10인 경우는
 (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $4+3=7$

030 **답 ① 12, 16, 20 / 5 ② 5, 10, 15, 20 / 4 ③ 20 / 1 ④ 5, 4, 1, 8****031** **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 20 이하의 자연수 중 3과 8의 공배수는 없으므로
 구하는 경우의 수는 $6+2=8$

032 **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 $8+2=10$

033 **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 $10+5-4=11$

034 **답 3****035** **답 4****036** **답 12**

$$3 \times 4 = 12$$

037 **답 12**

$$4 \times 3 = 12$$

038 **답 8**

$$4 \times 2 = 8$$

039 **답 24**

$$6 \times 4 = 24$$

040 **답 18**

$$6 \times 3 = 18$$

041 **답 15개**

$$3 \times 5 = 15(\text{개})$$

042 **답 42**

$$6 \times 7 = 42$$

043 **답 10**

$$2 \times 5 = 10$$

044 **답 60**

$$4 \times 3 \times 5 = 60$$

045 **답 9**

$$3 \times 3 = 9$$

046 **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

047 **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

048 **답 9**

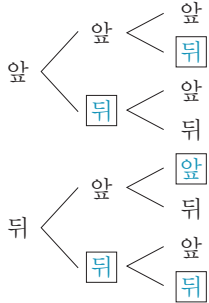
첫 번째에 비기는 경우는 3가지
 두 번째에 A가 이기는 경우는 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $3+3=6$

049 답 9

첫 번째에 A가 이기는 경우는 3가지
두 번째에 B가 이기는 경우는 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

050 답 그림은 풀이 참조, 2, 2, 8

10원 50원 100원



051 답 36

$$6 \times 6 = 36$$

052 답 24

$$2 \times 2 \times 6 = 24$$

053 답 48

$$2 \times 2 \times 2 \times 6 = 48$$

054 답 12

$$2 \times 6 = 12$$

055 답 1, 3, 3

056 답 4

동전에서 뒷면이 나오는 경우는 1가지
주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1 \times 4 = 4$

057 답 36

$$6 \times 6 = 36$$

058 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 $3 \times 3 = 9$

059 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 $3 \times 2 = 6$

060 답 6

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

061 답 120

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

062 답 24

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

063 답 4, 3, 12

064 답 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

065 답 360

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$$

066 답 3, 2, 1, 6

067 답 ① 2 ② 2, 1, 2 ③ 2, 2, 4

068 답 24

A를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 4명의 순서를 정하면 되므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

069 답 24

B를 앞에서 2번째에 고정시키고 나머지 4명의 순서를 정하면 되므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

070 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 $2 \times 6 = 12$

071 답 ① 6 ② 2 ③ 6, 2, 12

072 답 ① 2 ② 3, 2, 6 ③ 2, 6, 12

073 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 $24 \times 2 = 48$

074 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 $6 \times 6 = 36$

075 답 24

남학생 2명과 여학생 3명을 각각 하나로 묶어 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$2 \times 1 = 2$$

이때 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2

여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 2 \times 6 = 24$

076 답 24

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$

077 답 4, 3, 3, 36**078** 답 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

079 답 120

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

080 답 36

$$4 \times 3 \times 3 = 36$$

081 답 108

$$4 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$$

082 답 48

$$4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$$

083 답 180

$$5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$$

084 답 5, 4, 20**085** 답 2, 4, 8**086** 답 4, 4, 4, 4, 8**087** 답 30개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 6개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $6 \times 5 = 30$ (개)

088 답 10개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5, 6의 2개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $2 \times 5 = 10$ (개)

089 답 120개

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 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (개)

090 답 60개

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 5이다.

□□1인 경우는 $5 \times 4 = 20$ (개)

□□3인 경우는 $5 \times 4 = 20$ (개)

□□5인 경우는 $5 \times 4 = 20$ (개)

따라서 구하는 홀수의 개수는 $20 + 20 + 20 = 60$ (개)

091 답 4, 4, 16**092** 답 4, 4, 3, 48**093** 답 3, 3, 3, 3, 6**094** 답 4, 12, 3, 9, 3, 9, 12, 9, 9, 30**095** 답 25개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 5 = 25$ (개)

096 답 100개

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 $5 \times 5 \times 4 = 100$ (개)

097 답 12개

홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 5이다.

□1인 경우는 21, 31, 41, 51의 4개

□3인 경우는 13, 23, 43, 53의 4개

□5인 경우는 15, 25, 35, 45의 4개

따라서 구하는 홀수의 개수는 $4 + 4 + 4 = 12$ (개)

098 답 52개

짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2, 4이다.

□□0인 경우는 $5 \times 4 = 20$ (개)

□□2인 경우는 $4 \times 4 = 16$ (개)

□□4인 경우는 $4 \times 4 = 16$ (개)

따라서 구하는 짝수의 개수는 $20 + 16 + 16 = 52$ (개)

099 답 36개

5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 5이다.

(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) $\square\square 5$ 인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로

$$4 \times 4 = 16(\text{개})$$

따라서 (i), (ii)에 의해 5의 배수의 개수는 $20 + 16 = 36(\text{개})$

100 답 5, 4, 20

101 답 60

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

102 답 풀이 참조

$$\frac{\boxed{5} \times \boxed{4}}{\boxed{2}} = \boxed{10}$$

103 답 10

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{6} = 10$$

104 답 4, 1, 1 / 12

$$4 \times 3 = 12$$

105 답 12

피구 대표로 뽑힌 B를 제외한 4명 중에서 피구 1명, 달리기 1명을 뽑는 경우와 같으므로

$$4 \times 3 = 12$$

106 답 6

피구 대표로 뽑힌 C를 제외한 4명 중에서 달리기 2명을 뽑는 경우와 같으므로

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6$$

107 답 4

대표로 뽑힌 E를 제외한 4명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우와 같으므로

$$\frac{4 \times 3 \times 2}{6} = 4$$

108 답 42

$$7 \times 6 = 42$$

109 답 210

$$7 \times 6 \times 5 = 210$$

110 답 21

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21$$

111 답 12

남학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3

여학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$

112 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 $3 \times 6 = 18$

113 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 $7 \times 15 = 105$

114 답 풀이 참조

$$(1) \frac{4 \times \boxed{3}}{\boxed{2}} = \boxed{6}(\text{개})$$

$$(2) \frac{4 \times \boxed{3} \times \boxed{2}}{\boxed{6}} = \boxed{4}(\text{개})$$

115 답 (1) 10개 (2) 10개

$$(1) \frac{5 \times 4}{2} = 10(\text{개})$$

$$(2) \frac{5 \times 4 \times 3}{6} = 10(\text{개})$$

116 답 (1) 15개 (2) 20개

$$(1) \frac{6 \times 5}{2} = 15(\text{개})$$

$$(2) \frac{6 \times 5 \times 4}{6} = 20(\text{개})$$

필수 문제로 마무리하기

158~159쪽

1 ④	2 4	3 10	4 10	5 12
6 27	7 2	8 16개	9 24	10 12
11 48	12 240	13 44개	14 55개	15 56
16 35개				

1 ① 1, 3, 5의 3가지

② 2, 3, 5의 3가지

③ 3, 4, 5, 6의 4가지

④ 4의 1가지

⑤ 1, 5의 2가지

따라서 경우의 수가 가장 작은 것은 ④이다.

2

1000원(장)	7	7	6	6
500원(개)	2	1	4	3
100원(개)	0	5	0	5

따라서 8000원을 지불하는 방법의 수는 4이다.

3 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 $6+4=10$

4 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 나오는 경우는 6, 12의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $7+5-2=10$

5 올라갈 때 선택할 수 있는 등산로는 4가지

내려올 때 선택할 수 있는 등산로는 올라갈 때 선택한 등산로를 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3=12$

6 채원, 가은, 재준이가 각각 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3=27$

7 동전에서 뒷면이 나오는 경우는 1가지

주사위에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $1 \times 2=2$

8 각 전구는 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 만들 수 있는 신호의 개수는

$2 \times 2 \times 2 \times 2=16$ (개)

9 네 도시를 방문하는 순서를 정하는 경우의 수는 네 도시를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4 \times 3 \times 2 \times 1=24$

10 동화책 2권을 각각 맨 앞과 맨 뒤에 고정시키고, 그 사이에 나머지 3권을 나란히 꽂는 경우의 수는

$3 \times 2 \times 1=6$

이때 동화책 2권을 서로 자리를 바꾸어 꽂는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2=12$

11 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 $24 \times 2=48$

12 $5 \times 4 \times 4 \times 3=240$

13 $1 \square \square$ 인 경우는 $5 \times 4=20$ (개)

$2 \square \square$ 인 경우는 $5 \times 4=20$ (개)

$3 \square \square$ 인 경우는 312, 315, 316, 317의 4개

따라서 구하는 자연수의 개수는 $20+20+4=44$ (개)

14 5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5이다.

$\square \square 0$ 인 경우는 $6 \times 5=30$ (개)

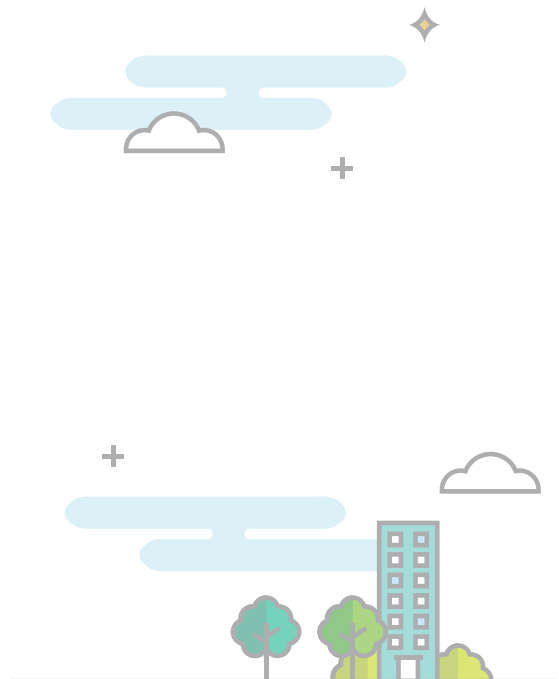
$\square \square 5$ 인 경우는 $5 \times 5=25$ (개)

따라서 구하는 5의 배수의 개수는 $30+25=55$ (개)

15 $\frac{8 \times 7 \times 6}{6}=56$

16 7개의 점 중에서 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{7 \times 6 \times 5}{6}=35$ (개)





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 $\frac{23}{100}$

007 답 $\frac{2}{5}$

$$\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

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 4 ② 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 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 $\frac{1}{8}$

026 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 8

짝수가 적힌 부분을 맞히는 경우는 2, 4, 6, 8의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

027 답 $\frac{1}{4}$

모든 경우의 수는 8

3의 배수가 적힌 부분을 맞히는 경우는 3, 6의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

028 답 $\frac{1}{4}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

D가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

참고 일렬로 세울 때, 일부의 자리가 고정되는 경우의 수를 구할 때는 고정되는 것을 제외한 나머지를 일렬로 세우는 경우의 수를 구하면 된다.

029 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 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

030 답 $\frac{2}{5}$

모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

C가 뽑히는 경우의 수는 C를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

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 자연수가 적힌 카드가 반드시 나오므로 확률은 1이다.

036 답 0

두 자리의 자연수가 적힌 카드가 나오는 경우는 없으므로 확률은 0이다.

037 답 1

주사위 한 개를 던질 때, 6 이하의 눈이 반드시 나오므로 확률은 1이다.

038 답 0

주사위 한 개를 던질 때, 7의 눈이 나오는 경우는 없으므로 확률은 0이다.

039 답 0

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 차가 6인 경우는 없으므로 확률은 0이다.

040 답 1

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합은 반드시 2 이상이므로 확률은 1이다.

041 답 0

서로 다른 동전 2개를 동시에 던질 때, 앞면이 3개 나오는 경우는 없으므로 확률은 0이다.

042 답 $\frac{1}{3}$

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

043 답 $\frac{2}{5}$

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

044 답 $\frac{3}{8}$

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

045 답 $\frac{3}{4}$

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

046 답 16, 5, $\frac{5}{16}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{11}{16}$

047 답 $\frac{4}{5}$

모든 경우의 수는 15

4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 4, 8, 12의 3가지

즉, 카드에 적힌 수가 4의 배수일 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

따라서 카드에 적힌 수가 4의 배수가 아닐 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

048 답 $\frac{5}{6}$

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 6가지

즉, 두 눈의 수가 서로 같을 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

따라서 두 눈의 수가 서로 다를 확률은 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

049 답 $\frac{8}{9}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 곱이 6인 경우는

(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)의 4가지

즉, 두 눈의 수의 곱이 6일 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

따라서 두 눈의 수의 곱이 6이 아닐 확률은 $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

050 답 $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

A가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$

즉, A가 맨 앞에 설 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

따라서 A가 맨 앞에 서지 않을 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

051 답 $\frac{2}{3}$

모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

B가 뽑히는 경우의 수는 B를 제외한 5명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 5

즉, B가 뽑힐 확률은 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

따라서 B가 뽑히지 않을 확률은 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

052 답 8, 1, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$

053 답 $\frac{3}{4}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

즉, 모두 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

따라서 적어도 하나는 짝수의 눈이 나올 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

054 답 $\frac{7}{8}$

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

3문제 모두 틀리는 경우의 수는 1

즉, 3문제 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

055 답 $\frac{25}{28}$

모든 경우의 수는 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$

대표 2명 모두 남학생인 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$

즉, 대표 2명 모두 남학생이 뽑힐 확률은 $\frac{3}{28}$

따라서 적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률은 $1 - \frac{3}{28} = \frac{25}{28}$

056 답 $\frac{4}{9}$

$$\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

057 답 $\frac{2}{9}$

$$\frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

058 답 $\frac{2}{3}$

$$\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2}{3}$$

059 답 $\frac{2}{5}$

$$\frac{6}{25} + \frac{4}{25} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

060 답 $\frac{13}{20}$

모든 경우의 수는 20

(i) 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지

즉, 소수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

(ii) 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는

4, 8, 12, 16, 20의 5가지

즉, 4의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$

061 답 $\frac{1}{3}$

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 차가 2인 경우는

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6),

(5, 3), (6, 4)의 8가지

즉, 두 눈의 수의 차가 2일 확률은 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

(ii) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지

즉, 두 눈의 수의 차가 4일 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$

062 답 $\frac{2}{5}$

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

(i) 수지가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

즉, 수지가 맨 앞에 설 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

(ii) 수지가 앞에서 3번째에 서는 경우는

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

즉, 수지가 앞에서 3번째에 설 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$

063 답 $\frac{5}{8}$

모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 3 = 48$

(i) 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3이다.

$\square\square 1$ 인 경우는 $3 \times 3 = 9$ (개)

$\square\square 3$ 인 경우는 $3 \times 3 = 9$ (개)

즉, 홀수일 확률은 $\frac{18}{48} = \frac{3}{8}$

(ii) 10의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0이다.

$\square\square 0$ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$ (개)

즉, 10의 배수일 확률은 $\frac{12}{48} = \frac{1}{4}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$

064 답 $\frac{1}{2}$

065 답 $\frac{1}{2}$

모든 경우의 수는 6

소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지

따라서 소수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

066 답 $\frac{1}{4}$

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

067 답 $\frac{1}{3}$

A 주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지

즉, A 주사위에서 짝수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B 주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지

즉, B 주사위에서 6의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

068 답 $\frac{1}{40}$

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{40}$$

069 답 $\frac{5}{8}$

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{8}$$

070 답 $\frac{12}{25}$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{25}$$

071 답 $\frac{1}{5}$

원판 A의 바늘이 짝수가 적힌 영역을 가리킬 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

원판 B의 바늘이 짝수가 적힌 영역을 가리킬 확률은 $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

072 답 $\frac{3}{16}$

$$\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

073 답 $\frac{1}{16}$

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

074 답 $\frac{15}{16}$

(오늘과 내일 중 적어도 한 번은 지각할 확률)

$$= 1 - (\text{오늘과 내일 모두 지각하지 않을 확률})$$

$$= 1 - \left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{15}{16}$$

075 답 $\frac{2}{15}$

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$$

076 답 $\frac{1}{15}$

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

077 답 $\frac{14}{15}$

두 문제 모두 틀릴 확률은

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은 $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

078 답 $\frac{1}{6}$

$$\frac{5}{6} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{5}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{6}$$

079 답 $\frac{4}{15}$

$$\frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

080 답 $\frac{4}{5}$

두 사람이 모두 약속 시간을 지킬 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$

따라서 약속 시간에 만나지 못할 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

081 답 0.36

두 번 모두 안타를 치지 못할 확률은

$$(1 - 0.2) \times (1 - 0.2) = 0.64$$

따라서 적어도 한 번은 안타를 칠 확률은 $1 - 0.64 = 0.36$

082 답 $\frac{7}{8}$

두 선수 모두 성공하지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{5}{6}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$$

따라서 적어도 한 선수는 성공할 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

083 답 $\frac{3}{20}$

A 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

B 주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{20}$

084 답 $\frac{3}{8}$

A 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

085 답 $\frac{21}{40}$

$$\frac{3}{20} + \frac{3}{8} = \frac{21}{40}$$

086 답 $\frac{5}{24}$

$$\frac{1}{4} \times \left(1 - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{24}$$

087 답 $\frac{1}{8}$

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{8}$$

088 답 $\frac{1}{3}$

$$\frac{5}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{3}$$

089 답 $\frac{1}{2}$

두 주머니에서 모두 흰 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{4} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{16}$

두 주머니에서 모두 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{16}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{16} + \frac{5}{16} = \frac{1}{2}$

090 답 $\frac{19}{36}$

A 그릇에서 고기 만두, B 그릇에서 김치 만두를 집어 먹을 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{5}{12}$$

A 그릇에서 김치 만두, B 그릇에서 고기 만두를 집어 먹을 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{9}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12} + \frac{1}{9} = \frac{19}{36}$

091 **답** $\frac{5}{18}$

두 눈의 수가 모두 소수일 확률은 $\frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$

두 눈의 수가 모두 4의 배수일 확률은 $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{36} = \frac{5}{18}$

092 **답** 0.5

성은이를 이기고 현수에게 질 확률은 $0.6 \times (1 - 0.5) = 0.3$

성은이에게 지고 현수를 이길 확률은 $(1 - 0.6) \times 0.5 = 0.2$

따라서 구하는 확률은 $0.3 + 0.2 = 0.5$

093 **답** $\frac{19}{50}$

혜진이만 약속 장소에 나올 확률은

$$\frac{7}{10} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{7}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{50}$$

제연이만 약속 장소에 나올 확률은

$$\left(1 - \frac{7}{10}\right) \times \frac{4}{5} = \frac{3}{10} \times \frac{4}{5} = \frac{6}{25}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{50} + \frac{6}{25} = \frac{19}{50}$

094 **답** (1) 9, 4, $\frac{4}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{16}{81}$ (2) 8, 3, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{6}$

095 **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 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

096 **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 $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12}$

097 **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 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

098 **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 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{35}$

099 **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 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$

100 **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 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$

101 **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 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

102 **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 $\frac{3}{4} \times \frac{5}{19} = \frac{15}{76}$

필수 문제로 마무리하기

174~175쪽

1 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{1}{3}$	3 $\frac{7}{16}$	4 ③, ⑤	5 $\frac{3}{5}$
6 $\frac{5}{7}$	7 $\frac{7}{25}$	8 $\frac{7}{36}$	9 $\frac{1}{3}$	10 $\frac{1}{8}$
11 $\frac{4}{5}$	12 $\frac{7}{10}$	13 $\frac{1}{10}$	14 $\frac{25}{49}$	15 $\frac{16}{45}$

1 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 $\frac{3}{8}$

2 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $3 \times 3 = 9$ (개)

3□인 경우는 30, 31, 32의 3개

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

3 전체 16칸 중에서 색칠된 칸이 7칸이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$

4 ① 0이 나올 확률은 0이다.

② 4의 배수가 나올 확률은 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ 이다.

④ 12 이상의 수가 나올 확률은 $\frac{1}{12}$ 이다.

5 택한 학생이 수현이를 지지했을 확률은 $\frac{200}{500} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

6 모든 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

대표 2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$

즉, 대표 2명 모두 여학생이 뽑힐 확률은 $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

7 모든 경우의 수는 25

(i) 8의 약수인 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지

즉, 8의 약수일 확률은 $\frac{4}{25}$

(ii) 7의 배수인 경우는 7, 14, 21의 3가지

즉, 7의 배수일 확률은 $\frac{3}{25}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{4}{25} + \frac{3}{25} = \frac{7}{25}$

8 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

즉, 두 눈의 수의 합이 4일 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지

즉, 두 눈의 수의 합이 9일 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{1}{12} + \frac{1}{9} = \frac{7}{36}$

9 세 사람이 가위바위보를 할 때, 비기는 경우는 모두 같은 것을 내거나 모든 다른 것을 내는 경우이다.

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$

(i) 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지

즉, 그 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(ii) 모두 다른 것을 내는 경우는

(가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보),

(바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 6가지

즉, 그 확률은 $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 확률은 $\frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \frac{1}{3}$

10 동전 2개를 동시에 던질 때, 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

모두 앞면이 나오는 경우는 (앞면, 앞면)의 1가지

즉, 동전 2개가 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$

주사위 1개를 던질 때, 모든 경우의 수는 6

홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지

즉, 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

11 세 사람 모두 불합격할 확률은

$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

12 경품을 받으려면 적어도 한 사람은 표적을 맞춰야 한다.

두 사람 모두 표적을 맞히지 못할 확률은

$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

따라서 경품을 받을 확률은 $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

13 두 상자에서 꺼낸 카드에 적힌 수가 모두 3의 배수일 확률은

$\frac{3}{10} \times \frac{6}{20} = \frac{9}{100}$

두 상자에서 꺼낸 카드에 적힌 수가 모두 7의 배수일 확률은

$\frac{1}{10} \times \frac{2}{20} = \frac{1}{100}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{100} + \frac{1}{100} = \frac{1}{10}$

14 두 번 모두 흰 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$

두 번 모두 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{49} + \frac{9}{49} = \frac{25}{49}$

15 성재만 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{10} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{45}$

민호만 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{8}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{45} + \frac{8}{45} = \frac{16}{45}$