

교과서
개념
잡기

정답과 해설

중등수학

2·2

I 삼각형의 성질

I·1 삼각형의 성질

8쪽~9쪽

개념 익히기

1. 이등변삼각형의 성질

- 1 (1) 65, 50 (2) 90° (3) 180, 75 (4) 35°
 2 (1) 115, 65, 65 (2) $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 60^\circ$
 (3) 125, 55, 55, 70 (4) $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 100^\circ$
 (5) 180, 42, 42, 138 (6) $\angle x = 69^\circ$, $\angle y = 111^\circ$
 3 (1) 4 (2) 22 (3) 90 (4) 90, 62, 62 (5) 20

- 1 (2) $\angle x = 180^\circ - 2 \times 45^\circ = 90^\circ$
 (4) $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$
 2 (2) $\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle y = \angle x = 60^\circ$
 (4) $\angle x = \angle ABC = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - 2 \times 40^\circ = 100^\circ$
[확인] $\angle y$ 의 크기를 구할 때, 삼각형의 외각의 성질을 이용해도 된다.
 $\angle x + \angle y = 140^\circ$ 이므로 $40^\circ + \angle y = 140^\circ$
 $\therefore \angle y = 140^\circ - 40^\circ = 100^\circ$
 (6) $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 42^\circ) = 69^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - \angle x = 180^\circ - 69^\circ = 111^\circ$
 3 (5) $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)이므로
 $\angle CAD = \angle BAD = 20^\circ \therefore x = 20$

10쪽~11쪽

개념 익히기

2. 이등변삼각형의 성질을 이용하여 각의 크기 구하기

- 1 (1) 50, 65 (2) 73° (3) 80°
 2 (1) 30, 75, 30, 75, 30, 45 (2) 50° (3) 30°
 3 (1) 40, 80, 80, 20 (2) $\angle x = 25^\circ$, $\angle y = 80^\circ$
 (3) $\angle x = 32^\circ$, $\angle y = 116^\circ$
 4 (1) 64, 32, 32, 96 (2) 105° (3) 105° (4) 69° (5) 87°

- 1 (2) $\angle x = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 34^\circ) = 73^\circ$
 (3) $\angle x = \angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 20^\circ) = 80^\circ$
 2 (2) $\triangle BCD$ 에서 $\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$

- (3) $\triangle BCD$ 에서 $\angle DBC = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ACB = 70^\circ$
 $\therefore \angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$

- 3 (2) $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = \angle B = 25^\circ$
삼각형의 외각의 성질에 의하여
 $\angle ADC = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$
 $\triangle ADC$ 에서 $\angle y = 180^\circ - 2 \times 50^\circ = 80^\circ$
(3) $\triangle DBC$ 에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여
 $\angle ADC = 16^\circ + 16^\circ = 32^\circ$
 $\triangle ADC$ 에서 $\angle x = \angle ADC = 32^\circ$ 이므로
 $\angle y = 180^\circ - 2 \times 32^\circ = 116^\circ$

- 4 (2) $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ACB = \angle B = 70^\circ$ 이므로
 $\angle DCB = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$
 $\therefore \angle x = 70^\circ + 35^\circ = 105^\circ$
(3) $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$ 이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ + 25^\circ = 105^\circ$
(4) $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 32^\circ) = 74^\circ$ 이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times 74^\circ = 37^\circ$
 $\therefore \angle x = 32^\circ + 37^\circ = 69^\circ$
(5) $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 56^\circ) = 62^\circ$ 이므로
 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 62^\circ = 31^\circ$
 $\therefore \angle x = 56^\circ + 31^\circ = 87^\circ$

12쪽~13쪽

개념 익히기

3. 이등변삼각형이 되는 조건

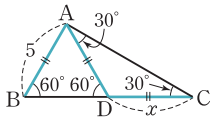
- 1 (1) 7 (2) 1 (3) 20, 20, 3 (4) 9
 2 (1) 25, 50, 11 (2) 5 (3) 2 (4) 4
 3 (1) ① 180, 72, 36, $\overline{AD}$ ② 36, 72, $\overline{BD}$ (2) 4 (3) 3
 4 (1) $\angle CBD$, $\angle CBD$, 5 (2) 10 (3) 8

- 1 (1) $\angle B = 180^\circ - (75^\circ + 30^\circ) = 75^\circ$
즉, $\angle A = \angle B$ 이므로 $x = \overline{BC} = 7$



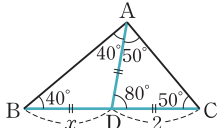
- (2) $\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 120^\circ) = 30^\circ$
 즉, $\angle A = \angle C$ 이므로 $x = \overline{AB} = 1$
 (4) $\angle A = 110^\circ - 55^\circ = 55^\circ$
 즉, $\angle A = \angle B$ 이므로 $x = \overline{BC} = 9$

2 (2)



$$\angle ADB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ \quad \therefore x = \overline{AD} = \overline{AB} = 5$$

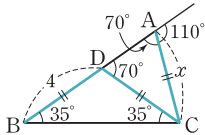
(3)



$$\angle ADC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

$\triangle ADC$ 에서 $\angle ACD = 180^\circ - (50^\circ + 80^\circ) = 50^\circ$
 $\therefore x = \overline{AD} = \overline{DC} = 2$

(4)

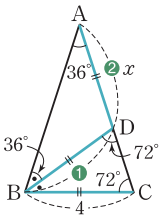


$$\angle DCB = 70^\circ - 35^\circ = 35^\circ$$

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

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

3 (2)



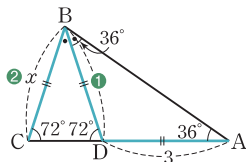
$$\textcircled{1} \angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ,$$

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

또 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$ 이므로
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD} = \overline{BC} = 4$

$$\textcircled{2} \triangle ABD \text{에서 } x = \overline{BD} = 4$$

(3)



$$\textcircled{1} \angle A = 180^\circ - 2 \times 72^\circ = 36^\circ$$

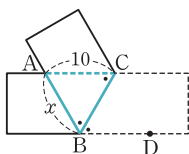
$$\angle B = \angle C = 72^\circ \text{이므로 } \angle ABD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{DA} = 3$$

$$\textcircled{2} \angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } x = \overline{BD} = 3$$

4 (2)



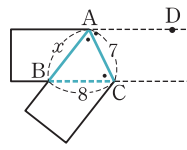
$$\angle ABC = \angle CBD \text{(접은 각)}$$

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

$$\therefore \angle ABC = \angle ACB$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $x = 10$

(3)



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

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

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $x = 8$

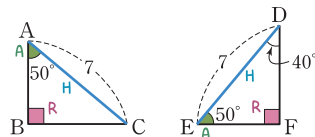
14쪽~15쪽

개념 익히기

4. 직각삼각형의 합동 조건

- 1 (1) $\angle E$, $\overline{DF}$, $\angle D$, $\triangle DFE$, RHA
 (2) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHA 합동)
 (3) $\angle E$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$, RHS
 (4) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHS 합동)
- 2 (1) 12 (2) 7 (3) 15 (4) 60
- 3 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle QRP$ (RHS 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle JKL$ (RHA 합동)
 (2) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHS 합동),
 $\triangle GHI \equiv \triangle NMO$ (RHA 합동)

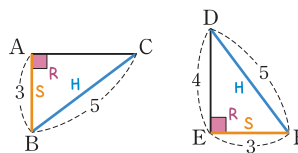
1 (2)



$$\angle E = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ \text{이므로}$$

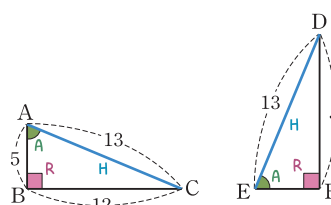
$$\triangle ABC \equiv \triangle EFD \text{ (RHA 합동)}$$

(4)



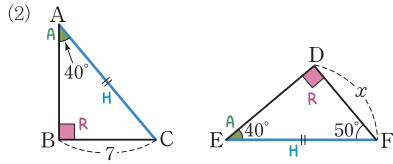
$$\triangle ABC \equiv \triangle EFD \text{ (RHS 합동)}$$

2 (1)

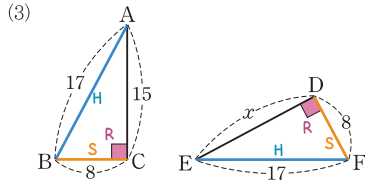


$$\triangle ABC \equiv \triangle EFD \text{ (RHA 합동)이므로}$$

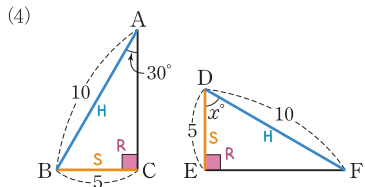
$$x = \overline{BC} = 12$$



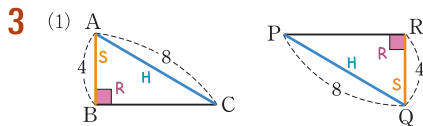
$\angle E = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ (RHA 합동)
 $\therefore x = \overline{BC} = 7$



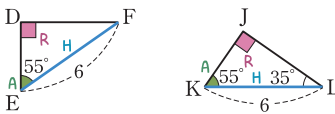
$\triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHS 합동)이므로
 $x = \overline{AC} = 15$



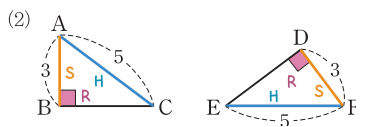
$\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHS 합동)이므로
 $\angle D = \angle B = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$
 $\therefore x = 60$



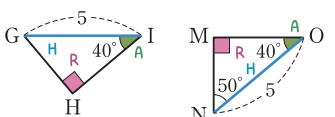
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle QRP$ (RHS 합동)



$\angle K = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$ 이므로
 $\triangle DEF \equiv \triangle JKL$ (RHA 합동)



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



$\angle O = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$ 이므로
 $\triangle GHI \equiv \triangle MNO$ (RHA 합동)

개념 익히기

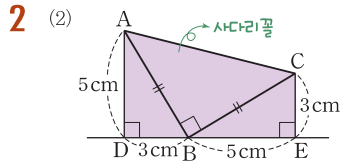
5. 직각삼각형의 합동 조건의 응용 (1) - RHA 합동

1 (1) $\triangle BEC$, 5, 3, 8 (2) 9 (3) 6

2 (1) EC, 7, 7, 42 (2) 32 cm^2 (3) $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$

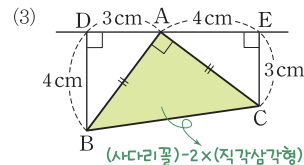
1 (2) $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
 $x = \overline{AE} = \overline{BD} = 9$

(3) $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{BD} = 7$
 $\therefore x = \overline{DA} = \overline{DE} - \overline{AE} = 13 - 7 = 6$



$\triangle ADB \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{BE} = 3 + 5 = 8 \text{ (cm)}$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (5 + 3) \times 8 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$



$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 3 + 4 = 7 \text{ (cm)}$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (4 + 3) \times 7 - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right)$
 $= \frac{49}{2} - 12 = \frac{25}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

개념 익히기

6. 직각삼각형의 합동 조건의 응용 (2) - RHS 합동

1 (1) $\triangle AED$, 20, 20 (2) 44 (3) 70 (4) 60 (5) 2 (6) 5

1 (2) $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)이므로
 $\angle EAD = \angle BAD = 23^\circ$

$\angle C = 180^\circ - (90^\circ + 2 \times 23^\circ) = 44^\circ \therefore x = 44$

(3) $\triangle EDC \equiv \triangle BDC$ (RHS 합동)이므로
 $\angle ECD = \angle BCD = 20^\circ$
 $\triangle EDC$ 에서

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

(4) $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동)이므로
 $\angle DAE = \angle CAE = 30^\circ$

$\triangle ABC$ 에서

$\angle B = 180^\circ - (90^\circ + 2 \times 30^\circ) = 30^\circ$

$\triangle DBE$ 에서

$\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ \therefore x = 60$



- (5) $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동)이므로
 $x = \overline{DE} = 2$
 (6) $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)이므로
 $x = \overline{AB} = 5$

18쪽

개념 익히기 7. 각의 이등분선의 성질

- 1 (1) $\triangle CBD$, 2 (2) 4 (3) 5
 2 (1) 6 (2) 4 (3) 11 (4) 7

- 2 (2) $\triangle CDE \equiv \triangle CDB$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{EC} = \overline{BC} = 6 \quad \therefore x = 10 - 6 = 4$
 (3) $\triangle DBE \equiv \triangle CBE$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{BD} = \overline{BC} = 9 \quad \therefore x = 9 + 2 = 11$
 (4) $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{DE} = \overline{CE} = 7$
 $\triangle DBE$ 에서 $\angle DEB = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$ 이므로
 $\triangle DBE$ 는 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore x = \overline{DE} = 7$

19쪽~20쪽

개념 익히기 8. 삼각형의 외심의 뜻과 성질

- 1 수직이등분선, $\square$, 꼭짓점, $\square$, $\square$, $\square$
 2 (1) 3 (2) 10 (3) 8 (4) 12
 3 (1) 180, 25 (2) 144 (3) 25, 50 (4) 80
 4 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\times$ (6) $\bigcirc$ (7) $\times$ (8) $\bigcirc$

- 2 (2) $x = 2\overline{DB} = 2 \times 5 = 10$
 (4) 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 6$
 $\therefore x = \overline{OA} + \overline{OB} = 2\overline{OA} = 2 \times 6 = 12$
 3 (2) $\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle x = 180^\circ - 2 \times 18^\circ = 144^\circ$
 (4) $\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle x = \angle OAB + \angle OBA = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$
 4 (6) $\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OBC = \angle OCB$
 (8) $\triangle OAF$ 와 $\triangle OCF$ 에서
 $\angle OFA = \angle OFC = 90^\circ \xrightarrow{R}$
 $\overline{OA} = \overline{OC} \xrightarrow{H}$
 $\overline{OF}$ 는 공통 $\xrightarrow{S}$
 $\therefore \triangle OAF \equiv \triangle OCF$ (RHS 합동)

21쪽

개념 익히기 9. 삼각형의 외심을 이용하여 각의 크기 구하기 (1)

- 1 (1) 20, 90, 20 (2) 38 (3) 65 (4) 27 (5) 23
 (6) 25, 35, 35, 30 (7) 40

- 1 (2) $18^\circ + 34^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 38^\circ$
 (3) $11^\circ + 14^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 65^\circ$
 (4) $28^\circ + 35^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 27^\circ$
 (5) $\angle x + 19^\circ + 48^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 23^\circ$
 (7) $\angle OCB = \angle ACB - \angle ACO = 50^\circ - 12^\circ = 38^\circ$ 이므로
 $\angle x + 38^\circ + 12^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$

22쪽

개념 익히기 10. 삼각형의 외심을 이용하여 각의 크기 구하기 (2)

- 1 (1) 70, 140 (2) 130 (3) 80, 40 (4) 58 (5) 20, 40, 120
 (6) 110 (7) 75, 150, 150, 15 (8) 60

- 1 (2) $\angle x = 2 \times (40^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$
 (4) $\angle x = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$
 (6) $\angle x = 2 \times (\angle BAO + \angle CAO) = 2 \times (25^\circ + 30^\circ) = 110^\circ$
 (8) $\angle OCB = \angle OBC = 30^\circ$ 이므로
 $\angle BOC = 180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$
 $\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$

23쪽~24쪽

개념 익히기 11. 삼각형의 내심의 뜻과 성질

- 1 이등분선, $\square$, 변, $\square$, $\square$, $\square$
 2 (1) 4 (2) 2 (3) $\triangle AFI$, $\overline{AD}$, 10 (4) 8
 3 (1) $\angle x = 28^\circ$, $\angle y = 42^\circ$ (2) 32, 64, 30
 (3) $\angle x = 18^\circ$, $\angle y = 29^\circ$ (4) 21, 21, 24
 (5) $\angle x = 24^\circ$, $\angle y = 26^\circ$
 4 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$ (5) $\times$ (6) $\bigcirc$ (7) $\times$ (8) $\bigcirc$

- 2 (4) $\triangle DBI \equiv \triangle EBI$ (RHA 합동)이므로
 $x = \overline{DB} = 8$
 3 (3) $\angle x = 18^\circ$, $\angle y = \frac{1}{2} \times 58^\circ = 29^\circ$
 (5) $\angle x = 24^\circ$, $\angle y = \angle IBC = 180^\circ - (130^\circ + 24^\circ) = 26^\circ$
 4 (6) $\triangle IBD$ 와 $\triangle IBE$ 에서
 $\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ \xrightarrow{R}$
 $\overline{IB}$ 는 공통 $\xrightarrow{H}$
 $\angle IBD = \angle IBE \xrightarrow{A}$
 $\therefore \triangle IBD \equiv \triangle IBE$ (RHA 합동)
 (8) (6)과 같은 방법으로
 $\triangle IAD \equiv \triangle IAF$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{AD} = \overline{AF}$
 [확인] (1) $\overline{IA} = \overline{IB} = \overline{IC}$, (3) $\overline{BE} = \overline{CE}$, (5) $\angle IAD = \angle IBD$,
 (7) $\triangle IAF \equiv \triangle ICF$ 는 점 I가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때 성립한다.

개념 익히기

12. 삼각형의 내심을 이용하여 각의 크기 구하기 (1)

- 1 (1) 30, 90, 25 (2) 36° (3) 55° (4) 31°
 (5) 90, 42, 42, 84 (6) 31°

- 1 (2) $\angle x + 21^\circ + 33^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ$
 (3) $20^\circ + \angle x + 15^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 55^\circ$
 (4) $27^\circ + 32^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 31^\circ$
 (6) $\angle ICA = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 48^\circ = 24^\circ$ 이므로
 $35^\circ + \angle x + 24^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 31^\circ$

개념 익히기

13. 삼각형의 내심을 이용하여 각의 크기 구하기 (2)

- 1 (1) 68, 124 (2) 131° (3) 109, 38 (4) 72°
 2 (1) 74, 127, 127, 20 (2) $\angle x = 130^\circ$, $\angle y = 80^\circ$
 (3) $\angle x = 25^\circ$, $\angle y = 60^\circ$

- 1 (2) $\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 82^\circ = 131^\circ$
 (4) $126^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x$ 에서 $\frac{1}{2} \angle x = 36^\circ \quad \therefore \angle x = 72^\circ$
 2 (2) $\angle IBC = \angle IBA = 20^\circ$ 이므로
 $\triangle IBC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 130^\circ$
 $130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle y$ 에서 $\frac{1}{2} \angle y = 40^\circ \quad \therefore \angle y = 80^\circ$
 (3) $\angle IBC = \angle IBA = 35^\circ$, $\angle ICB = \angle ICA = \angle x$ 이므로
 $\triangle IBC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (120^\circ + 35^\circ) = 25^\circ$
 $120^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle y$ 에서 $\frac{1}{2} \angle y = 30^\circ \quad \therefore \angle y = 60^\circ$

개념 익히기

14. 삼각형의 내심과 내접원

- 1 (1) 3, 6, 5, 4, 3, 6, 6, 6, 1 (2) 2 (3) 3
 2 (1) 2, 24, 24 (2) 32 (3) 40

1 (2) $\odot \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$

$\odot \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times r + \frac{1}{2} \times 12 \times r + \frac{1}{2} \times 13 \times r = 15r$

$\Rightarrow \odot = \odot$ 이므로 $30 = 15r \quad \therefore r = 2$

(3) $\odot \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60$

$\odot \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 17 \times r + \frac{1}{2} \times 15 \times r + \frac{1}{2} \times 8 \times r = 20r$

$\Rightarrow \odot = \odot$ 이므로 $60 = 20r \quad \therefore r = 3$

2 (2) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 48$
 $\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 32$

(3) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 80$
 $\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 40$

개념 익히기

15. 삼각형의 외심과 내심

- 1 (1) $\angle x = 112^\circ$, $\angle y = 118^\circ$ (2) $\angle x = 140^\circ$, $\angle y = 125^\circ$
 (3) $\angle x = 48^\circ$, $\angle y = 114^\circ$ (4) $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 120^\circ$
 (5) 50, 50, 100, 50, 115 (6) $\angle x = 72^\circ$, $\angle y = 27^\circ$

- 1 (1) $\angle x = 2 \times 56^\circ = 112^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 56^\circ = 118^\circ$
 (2) $\angle x = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ$
 (3) $\angle x = \frac{1}{2} \times 96^\circ = 48^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ$
 (4) $120^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x$ 에서 $\frac{1}{2} \angle x = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$
 $\angle y = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$
 (6) $\angle x = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$
 $\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$ 이므로
 $\angle y = \frac{1}{2} \angle B = \frac{1}{2} \times 54^\circ = 27^\circ$



II 사각형의 성질

II.1 사각형의 성질

32쪽~33쪽

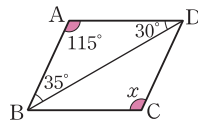
개념 익히기

1. 평행사변형의 성질

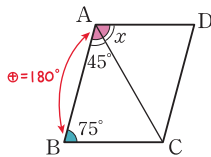
- 1 (1) $x=9, y=12$ (2) $x=6, y=8$ (3) $x=5, y=12$
 2 (1) 126° (2) 100° (3) 115° (4) 60° (5) 70°
 3 (1) $x=7, y=70$ (2) $x=5, y=70$ (3) $x=4, y=105$
 (4) $x=10, y=96$ (5) $x=9, y=85$
 4 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\circ$ (4) $\times$ (5) $\circ$ (6) $\circ$ (7) $\times$

- 2 (2) $\angle x + 80^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 100^\circ$

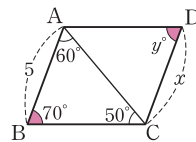
- (3) $\triangle ABD$ 에서
 $\angle A = 180^\circ - (35^\circ + 30^\circ) = 115^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle A = 115^\circ$



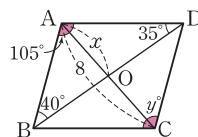
- (4) $\angle A = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ 이므로
 $\angle x = 105^\circ - 45^\circ = 60^\circ$



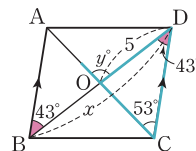
- 3 (2) $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $x=5$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle B = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ 이므로
 $\angle D = \angle B = 70^\circ$
 $\therefore y=70$



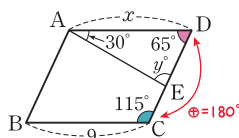
- (3) $x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
 또 $\triangle ABD$ 에서
 $\angle A = 180^\circ - (40^\circ + 35^\circ) = 105^\circ$
 이므로 $\angle C = \angle A = 105^\circ$
 $\therefore y=105$



- (4) $x = 2\overline{OD} = 2 \times 5 = 10$
 또 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\angle CDB = \angle ABD = 43^\circ$ (엇각)
 $\angle AOD$ 는 $\triangle CDO$ 의 한 외각이므로
 $\angle AOD = 53^\circ + 43^\circ = 96^\circ$
 $\therefore y=96$



- (5) $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $x=9$
 또 $\angle D = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ 이므로
 $\triangle AED$ 에서
 $\angle AED = 180^\circ - (30^\circ + 65^\circ)$
 $= 85^\circ$
 $\therefore y=85$

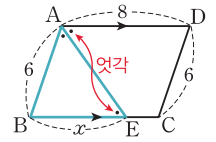


개념 익히기

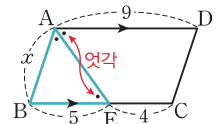
2. 평행사변형의 성질의 응용

- 1 (1) 6 (2) 5 (3) 2
 2 (1) ① 7 ② 7, 2 (2) 3 (3) 4
 3 (1) ① 6 ② 6, 12 (2) 14 (3) 4
 4 (1) ① 3, 3 ② 180, 3, 180, 45 (2) 60° (3) 80°

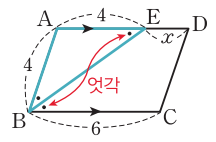
- 1 (1) $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이고,
 $\overline{AB} = \overline{DC} = 6$ 이므로
 $x = \overline{AB} = 6$



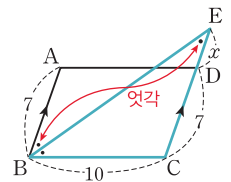
- (2) $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이고,
 $\overline{BC} = \overline{AD} = 9$ 이므로
 $\overline{BE} = 9 - 4 = 5$
 $\therefore x = \overline{BE} = 5$



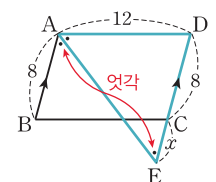
- (3) $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AE} = \overline{AB} = 4$
 $\overline{AD} = \overline{BC} = 6$ 이므로
 $x = 6 - 4 = 2$



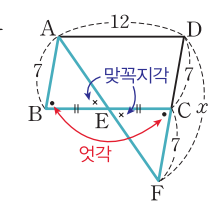
- 2 (2) $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{EC} = \overline{BC} = 10$
 $\overline{DC} = \overline{AB} = 7$ 이므로
 $x = 10 - 7 = 3$



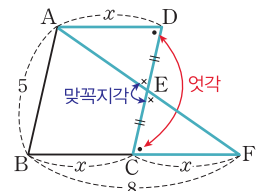
- (3) $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{DE} = \overline{AD} = 12$
 $\overline{DC} = \overline{AB} = 8$ 이므로
 $x = 12 - 8 = 4$



- 3 (2) $\triangle ABE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{CF} = \overline{BA} = 7$
 $\overline{DC} = \overline{AB} = 7$ 이므로
 $x = 7 + 7 = 14$



- (3) $\triangle AED \equiv \triangle FEC$ (ASA 합동)
 이므로 $\overline{CF} = \overline{DA} = x$
 $\overline{BC} = \overline{AD} = x$ 이므로
 $2x = 8 \therefore x = 4$



- 4 (2) $\angle A : \angle B = 1 : 2$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle B &= 2\angle A = 2\angle x \\ \angle A + \angle B &= 180^\circ \text{이므로} \\ \angle x + 2\angle x &= 180^\circ, 3\angle x = 180^\circ \therefore \angle x = 60^\circ \end{aligned}$$

(3) $\angle A : \angle B = 5 : 4$ 이므로

$$4\angle A = 5\angle B = 5\angle x \quad \leftarrow \angle B = \angle D = \angle x$$

$$\therefore \angle A = \frac{5}{4}\angle x$$

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

$$\frac{5}{4}\angle x + \angle x = 180^\circ, \quad \frac{9}{4}\angle x = 180^\circ$$

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

36쪽~38쪽

개념 익히기

3. 평행사변형이 되는 조건

1 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$ (3) $\angle D$ (4) $\overline{CO}$ (5) $\overline{BC}$

2 (2) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

(3) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

(4) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

3 (1) $x=50, y=30$ (2) $x=10, y=16$ (3) $x=108, y=72$

(4) $x=8, y=5$ (5) $x=35, y=7$

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) × (7) ○

5 $\overline{OB}, \overline{OF}$

→ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

6 $\overline{DN}, \overline{DC}, \overline{DN}$

→ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

7 $\angle C, \angle D, \triangle CGF, \triangle DHG, \overline{GF}, \overline{GH}$

→ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

8 $\angle EDF, \angle EDF, \angle CFD, \angle BFD$

→ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

2 (2) $\angle D = 360^\circ - (120^\circ + 60^\circ + 120^\circ) = 60^\circ$

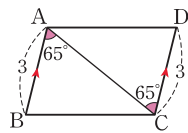
$$\therefore \angle A = \angle C, \angle B = \angle D$$

즉, □ABCD는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이 된다.

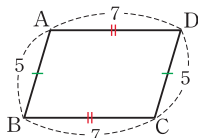
(4) $\angle BAC = \angle DCA = 65^\circ$ 이므로

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ← 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.
또 $\overline{AB} = \overline{DC} = 3$

즉, □ABCD는 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.

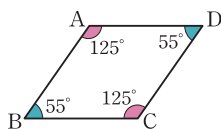


4 (1) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이 된다.

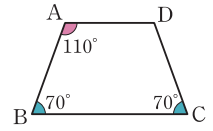


(2) $\angle C = 360^\circ - (125^\circ + 55^\circ + 55^\circ) = 125^\circ$

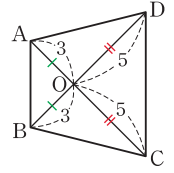
즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이 된다.



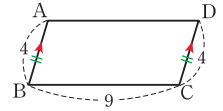
(3) $\angle A \neq \angle C$ 이므로 평행사변형이 아니다.



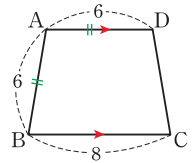
(4) $\overline{AO} \neq \overline{CO}, \overline{BO} \neq \overline{DO}$ 이므로 평행사변형이 아니다.



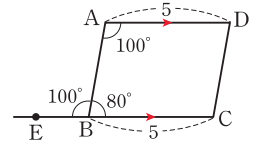
(5) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.



(6) $\overline{AD} \neq \overline{BC}$ 이므로 평행사변형이 아니다.



(7) $\angle ABE = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
따라서 $\angle DAB = \angle ABE = 100^\circ$
이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.



39쪽

개념 익히기

4. 평행사변형과 넓이

1 (1) 9 (2) 18 2 24cm^2 3 16cm^2 4 24cm^2

$$1 \quad (1) \triangle OBC = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 36 = 9$$

$$(2) \triangle ABO = \triangle DOC = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 36 = 9$$

$$\therefore \triangle ABO + \triangle DOC = 9 + 9 = 18$$

$$2 \quad \square ABCD = 4 \triangle AOD = 4 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$$

$$3 \quad \triangle ABP + \triangle CDP = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 32 = 16(\text{cm}^2)$$

$$4 \quad \triangle APD + \triangle BCP = \frac{1}{2} \square ABCD \text{이므로}$$

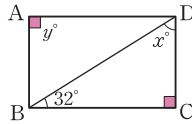
$$16 + \triangle BCP = \frac{1}{2} \times 80 = 40(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle BCP = 40 - 16 = 24(\text{cm}^2)$$

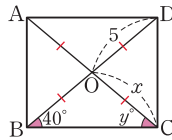
5. 직사각형의 성질

- 1 (1) $x=5, y=8$ (2) $x=10, y=8$ (3) $x=58, y=90$
 (4) $x=5, y=40$ (5) $x=12, y=55$ (6) $x=50, y=40$
 (7) $x=42, y=84$ (8) $x=30, y=120$
- 2 (1) 90 (2) 9 (3) 4
- 3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) × (7) ×
- 4 (1) 180° (2) 180, 90, 90, 90 (3) 180, 90, 90, 90
 (4) 90, 90, 90, 직사각형 (5) 5

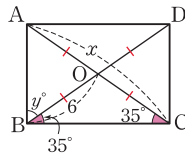
- 1 (3) 네 내각의 크기가 모두 90° 이므로
 $\angle A = 90^\circ \therefore y = 90$
 $\angle C = 90^\circ$ 이므로 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle BDC = 180^\circ - (32^\circ + 90^\circ) = 58^\circ$
 $\therefore x = 58$



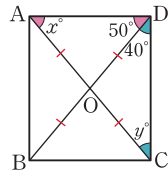
- (4) $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $x = 5$
 $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OCB = 40^\circ$
 $\therefore y = 40$



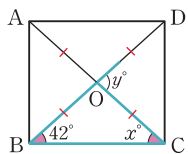
- (5) $\overline{AC} = \overline{BD} = 2\overline{OB}$ 이므로
 $x = 2 \times 6 = 12$
 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = 35^\circ$
 $\angle OBA = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$
 $\therefore y = 55$



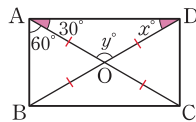
- (6) $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OAD = 50^\circ$
 $\therefore x = 50$
 $\angle D = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ODC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$
 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OCD = 40^\circ$
 $\therefore y = 40$



- (7) $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = 42^\circ$
 $\therefore x = 42$
 $\angle DOC$ 는 $\triangle OBC$ 의 한 외각이므로
 $\angle DOC = 42^\circ + 42^\circ = 84^\circ$
 $\therefore y = 84$



- (8) $\angle A = 90^\circ$ 이므로
 $\angle DAO = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
 $\overline{OD} = \overline{OA}$ 이므로 $\angle ODA = 30^\circ$
 $\therefore x = 30$
 $\triangle AOD$ 에서
 $\angle AOD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$
 $\therefore y = 120$



- 3 (2) $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 이므로
 $\angle A = \angle B$ 이면 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
- (3) 평행사변형 ABCD가 $\angle A = \angle C$ 를 이미 만족시키므로
 $\angle A = \angle C$ 는 직사각형이 되는 조건이 아니다.

- (5) $\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$
 $\therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

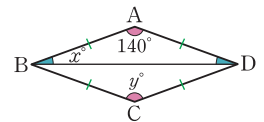
- (6) 평행사변형 ABCD가 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 를 이미 만족시키므로
 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 는 직사각형이 되는 조건이 아니다.

- 4 (5) 직사각형은 두 대각선의 길이가 같으므로 $\square EFGH$ 에서
 $\overline{HF} = \overline{EG} = 5$

6. 마름모의 성질

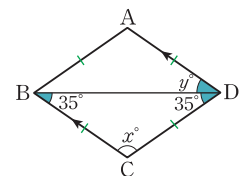
- 1 (1) $x=4, y=4$ (2) $x=20, y=140$ (3) $x=110, y=35$
 (4) $x=6, y=8$ (5) $x=90, y=25$ (6) $x=50, y=40$
 (7) $x=4, y=25$ (8) $x=30, y=60$
- 2 (1) 90 (2) 6 (3) 8
- 3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) ○
- 4 (1) $\angle ABF, \overline{AF}, \angle BAE, \overline{BE}, \overline{BE}$
 (2) $\overline{BE}, \overline{AF}$, 평행사변형, $\overline{AF}$, 마름모 (3) $\neg, \perp$

- 1 (2) $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ)$
 $= 20^\circ$

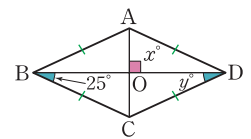


- $\therefore x = 20$
 $\angle C = \angle A = 140^\circ$
 $\therefore y = 140$

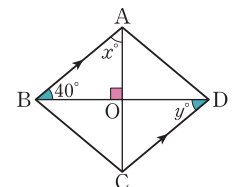
- (3) $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle C = 180^\circ - 2 \times 35^\circ = 110^\circ$
 $\therefore x = 110$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ADB = 35^\circ$ (엇각) $\therefore y = 35$



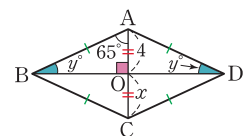
- (5) 두 대각선이 수직으로 만나므로
 $\angle AOD = 90^\circ \therefore x = 90$
 $\overline{CD} = \overline{CB}$ 이므로
 $\angle CDB = 25^\circ \therefore y = 25$



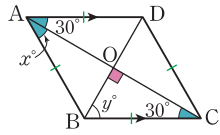
- (6) $\triangle ABO$ 에서 $\angle AOB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BAO = 180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$
 $\therefore x = 50$
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\angle BDC = 40^\circ$ (엇각) $\therefore y = 40$



- (7) $\overline{OC} = \overline{OA}$ 이므로 $x = 4$
 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
 $\angle ABO = \angle ADO$
 $\triangle ABO$ 에서 $\angle AOB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ABO = 180^\circ - (65^\circ + 90^\circ) = 25^\circ$
 $\therefore y = 25$



- (8) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle BCA = \angle DAC = 30^\circ$ (엇각)
 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle BAO = 30^\circ$
 $\therefore x = 30$
 $\triangle OBC$ 에서 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로
 $\angle OBC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$
 $\therefore y = 60$



- 3** (4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이므로
 $\angle A = \angle B$ 이면 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형은 되지만 마름모는 되지 않는다.
- (6) $\angle OAB = \angle OBA$ 이면 $\overline{AO} = \overline{BO}$
이때 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} \therefore \overline{AC} = \overline{BD}$
따라서 평행사변형 ABCD는 직사각형은 되지만 마름모는 되지 않는다.
- (7) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각)
이때 $\angle DAC = \angle BAC$ 이면 $\angle BAC = \angle BCA$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이다.
즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

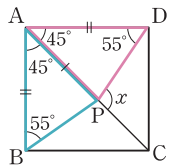
44쪽~45쪽

개념 익히기

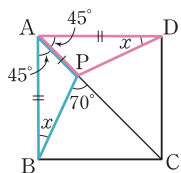
7. 정사각형의 성질

- 1** (1) $x=5$, $y=90$ (2) $x=4$, $y=30$
(3) $x=16$, $y=45$ (4) $x=45$, $y=7$
- 2** (1) ① 45 ② $\triangle PDC$, 30 ③ 45, 75 (2) 100° (3) 25°
- 3** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 4** (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
- 5** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○ (7) ○

- 2** (2) $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADP$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AD}$,
 $\angle BAP = \angle DAP = 45^\circ$,
 $\overline{AP}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABP \cong \triangle ADP$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle ADP = \angle ABP = 55^\circ$



- (3) $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADP$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AD}$,
 $\angle BAP = \angle DAP = 45^\circ$,
 $\overline{AP}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABP \cong \triangle ADP$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle ABP = \angle ADP = x$
 $\triangle ABP$ 에서 외각의 성질에 의하여
 $45^\circ + x = 70^\circ \therefore x = 25^\circ$



- 3** (2) 직사각형 ABCD가 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 를 이미 만족시키므로
 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 는 정사각형이 되는 조건이 아니다.
- (4) 직사각형 ABCD가 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 를 이미 만족시키므로
 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 는 정사각형이 되는 조건이 아니다.

- 4** (1) 마름모 ABCD가 $\angle BAC = \angle DAC$ 를 이미 만족시키므로
 $\angle BAC = \angle DAC$ 는 정사각형이 되는 조건이 아니다.
- (2) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이므로
 $\angle A = \angle B$ 이면 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
- (3) 마름모 ABCD가 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 이미 만족시키므로
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 정사각형이 되는 조건이 아니다.
- (4) $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} \therefore \overline{AC} = \overline{BD}$
따라서 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

- 5** (1) 평행사변형 ABCD에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 마름모가 되고,
 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 되므로
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
- (2) 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면
마름모가 된다.
- (3) 평행사변형 ABCD에서
 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 되고,
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로
 $\overline{AC} = \overline{BD}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
- (4) 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$ 이면
 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 직사각형이 된다.
- (5) 평행사변형 ABCD에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면
직사각형이 된다.
- (6) 평행사변형 ABCD에서
 $\angle A = 90^\circ$ 이면 직사각형이 되고,
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로
 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
- (7) 평행사변형 ABCD에서
 $\angle C = \angle D$ 이면 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$ 이므로 직사각형이 되고,
 $\angle AOB = 90^\circ$ 이면 마름모가 되므로
 $\angle C = \angle D$, $\angle AOB = 90^\circ$ 이면 정사각형이 된다.

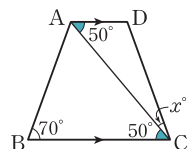
46쪽

개념 익히기

8. 등변사다리꼴의 성질

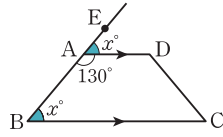
- 1** (1) 20 (2) 9 (3) 3 (4) 50
- 2** (1) 8 (2) 6

- 1** (1) $\angle ACB = \angle DAC = 50^\circ$ (엇각)이고
 $\angle C = \angle B = 70^\circ$ 이므로
 $\angle ACD = 70^\circ - 50^\circ = 20^\circ$
 $\therefore x = 20$

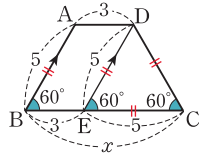




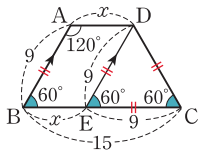
- (4) $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 점 E를 잡으면
 $\angle EAD = \angle B$ (동위각)
 $\angle EAD = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\angle B = 50^\circ \quad \therefore x = 50$



- 2 (1) $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로
 $\angle C = \angle B = 60^\circ$
 $\overline{AB}$ 와 평행하게 $\overline{DE}$ 를 그으면
 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AD} = 3, \overline{DE} = \overline{AB} = 5$
또 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각)이므로 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{EC} = \overline{DE} = 5$
 $\therefore x = 3 + 5 = 8$



- (2) $\overline{AB}$ 와 평행하게 $\overline{DE}$ 를 그으면
 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AD} = x, \overline{DE} = \overline{AB} = 9$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로 $\angle B = 60^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle B = 60^\circ$
또 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각)이므로 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{EC} = \overline{DE} = 9$
즉, $x + 9 = 15$ 이므로 $x = 6$



47쪽~48쪽

개념 익히기

9. 여러 가지 사각형 사이의 관계

- 1 (1) $\neg$ (2) $\geq$ (3) $\perp$ (4) $\perp$ (5) $\geq$
2 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 직사각형
(4) 마름모 (5) 직사각형 (6) 정사각형
(7) 정사각형 (8) 직사각형 (9) 마름모
(10) 정사각형
3 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\times$ (6) $\bigcirc$ (7) $\bigcirc$ (8) $\times$
(9) $\times$
4 (1) $\neg, \perp, \geq, \leq$ (2) $\perp, \geq, \square$ (3) $\geq, \leq$ (4) $\perp, \geq$
(5) $\leq$

- 2 (6) 평행사변형 ABCD에서
 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 되고,
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로
 $\overline{AC} = \overline{BD}, \overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
(7) 평행사변형 ABCD에서
 $\angle A = 90^\circ$ 이면 직사각형이 되고,
 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 마름모가 되므로
 $\angle A = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 정사각형이 된다.
(8) 평행사변형 ABCD에서
 $\angle C = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 된다.
(9) 평행사변형 ABCD에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}, \angle AOB = 90^\circ$, 즉 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 된다.

- (10) 평행사변형 ABCD에서
 $\angle A = 90^\circ$ 이면 직사각형이 되고,
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로
 $\angle A = 90^\circ, \overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.

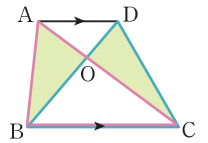
49쪽~50쪽

개념 익히기

10. 평행선과 삼각형의 넓이

- 1 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ACD$ (3) $\triangle DOC$
2 (1) 30cm^2 (2) 90cm^2 (3) 196cm^2
3 (1) $\triangle ACE$ (2) $\triangle DCE$ (3) $\square ABCD$ (4) $\triangle FCE$
4 (1) 35cm^2 (2) 20cm^2 (3) 36cm^2 (4) 30cm^2

$$\begin{aligned} 1 \quad (3) \triangle ABO &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle DOC \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2 \quad (1) \triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= 85 - 55 = 30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

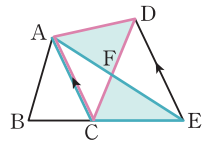
$$\begin{aligned} (2) \triangle OBC &= \triangle ABC - \triangle ABO \\ &= \triangle DBC - \triangle ABO \\ &= 140 - 50 = 90(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= 126 - 81 = 45(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle DOC + \triangle AOD \\ &= 126 + 45 + 25 \\ &= 196(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad (3) \triangle ABE &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \square ABCD \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \triangle AFD &= \triangle ACD - \triangle ACF \\ &= \triangle ACE - \triangle ACF \\ &= \triangle FCE \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 4 \quad (1) \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= 21 + 14 = 35(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (3) \triangle ABC &= \square ABCD - \triangle ACD \\ &= \square ABCD - \triangle ACE \\ &= 60 - 24 = 36(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \triangle DBC &= \triangle DAC \\ &= \square ACED - \triangle DCE \\ &= 54 - 24 = 30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



도형의 닮음과 피타고라스 정리

III.1

도형의 닮음

54쪽

개념 익히기

1. 닮은 도형

- 1 (1) $\square EFGH$ (2) 점 F (3) $\overline{GH}$ (4) $\angle E$
 2 (1) 점 E (2) $\overline{FE}$ (3) $\angle D$
 3 (1) 점 E (2) $\overline{HG}$ (3) $\angle C$
 4 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\bigcirc$

55쪽

개념 익히기

2. 평면도형에서 닮음의 성질

- 1 (1) 2:1 (2) 4 (3) 45° 2 (1) 4:3 (2) 16 (3) 95°
 3 (1) 5 (2) 15 4 (1) 3 (2) 6 (3) 24

- 1 (1) $\overline{BC} : \overline{EF} = 6 : 3 = 2 : 1$
 (2) $\overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 1$ 이므로 $8 : \overline{DF} = 2 : 1$
 $2\overline{DF} = 8 \quad \therefore \overline{DF} = 4$
 (3) $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (55^\circ + 80^\circ) = 45^\circ$ 이므로
 $\angle F = \angle C = 45^\circ$
 2 (1) $\overline{BC} : \overline{GF} = 12 : 9 = 4 : 3$
 (2) $\overline{AB} : \overline{HG} = 4 : 3$ 이므로 $\overline{AB} : 12 = 4 : 3$
 $3\overline{AB} = 48 \quad \therefore \overline{AB} = 16$
 (3) $\angle C = \angle F = 70^\circ$ 이므로 $\square ABCD$ 에서
 $\angle D = 360^\circ - (120^\circ + 75^\circ + 70^\circ) = 95^\circ$
 3 (1) $\overline{BC} : \overline{EF} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{BC} : 10 = 1 : 2$
 $2\overline{BC} = 10 \quad \therefore \overline{BC} = 5$
 (2) $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 6 + 5 + 4 = 15$
 4 (1) $\overline{AD} : \overline{EH} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AD} : 2 = 3 : 2 \quad \therefore \overline{AD} = 3$
 (2) $\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{BC} : 4 = 3 : 2$
 $2\overline{BC} = 12 \quad \therefore \overline{BC} = 6$
 (3) $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA} = 6 + 6 + 9 + 3 = 24$

56쪽

개념 익히기

3. 입체도형에서 닮음의 성질

- 1 (1) $\square GJKH$ (2) 2:1 (3) 4 2 (1) 3:2 (2) 12
 3 (1) 4:7 (2) 7 4 (1) 5:2 (2) $\frac{6}{5}$

- 1 (2) $\overline{AB} : \overline{GH} = 6 : 3 = 2 : 1$
 (3) $\overline{BC} : \overline{HI} = 2 : 1$ 이므로 $8 : \overline{HI} = 2 : 1$
 $2\overline{HI} = 8 \quad \therefore \overline{HI} = 4$

- 2 (1) $\overline{FG} : \overline{NO} = 15 : 10 = 3 : 2$
 (2) $\overline{DH} : \overline{LP} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{DH} : 8 = 3 : 2$
 $2\overline{DH} = 24 \quad \therefore \overline{DH} = 12$

- 3 (1) 두 원뿔의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로
 $8 : 14 = 4 : 7$
 (2) 두 원뿔의 밑면의 반지름의 길이의 비도 4:7이므로
 큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 x 라 하면
 $4 : x = 4 : 7 \quad \therefore x = 7$

- 4 (1) 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로
 $15 : 6 = 5 : 2$
 (2) 두 원기둥의 밑면의 반지름의 길이의 비도 5:2이므로
 작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 x 라 하면
 $3 : x = 5 : 2, 5x = 6 \quad \therefore x = \frac{6}{5}$

57쪽

개념 익히기

4. 서로 닮은 두 평면도형에서의 비

- 1 (1) 2:3 (2) 2:3 (3) 4:9 (4) 12 (5) $\frac{27}{4}$
 2 (1) 7:5 (2) 7:5 (3) 49:25 (4) 25cm (5) 98cm^2

- 1 (4) $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 x 라 하면
 $8 : x = 2 : 3, 2x = 24 \quad \therefore x = 12$
 (5) $\triangle DEF$ 의 넓이를 y 라 하면
 $3 : y = 4 : 9, 4y = 27 \quad \therefore y = \frac{27}{4}$
 2 (4) $\square EFGH$ 의 둘레의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면
 $35 : x = 7 : 5, 7x = 175 \quad \therefore x = 25$
 따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는 25cm 이다.
 (5) $\square ABCD$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 하면
 $y : 50 = 49 : 25, 25y = 2450 \quad \therefore y = 98$
 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 98cm^2 이다.

58쪽

개념 익히기

5. 서로 닮은 두 입체도형에서의 비

- 1 (1) 3:5 (2) 3:5 (3) 9:25 (4) 27:125
 (5) 25cm^2 (6) $\frac{250}{9}\pi\text{cm}^3$
 2 (1) 2:3 (2) 4:9 (3) 4:9 (4) 8:27
 (5) 180cm^2 (6) 80cm^3

- 1 (5) 원기둥 B의 겉넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $9\pi : x = 9 : 25 \quad \therefore x = 25\pi$
 따라서 원기둥 B의 겉넓이는 $25\pi\text{cm}^2$ 이다.



(6) 원기둥 B의 부피를 $y\text{cm}^3$ 라 하면

$$6\pi : y = 27 : 125, 27y = 750\pi \quad \therefore y = \frac{250}{9}\pi$$

따라서 원기둥 B의 부피는 $\frac{250}{9}\pi\text{cm}^3$ 이다.

2 (5) 사각뿔 B의 겹넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면

$$80 : x = 4 : 9, 4x = 720 \quad \therefore x = 180$$

따라서 사각뿔 B의 겹넓이는 180cm^2 이다.

(6) 사각뿔 A의 부피를 $y\text{cm}^3$ 라 하면

$$y : 270 = 8 : 27 \quad \therefore y = 80$$

따라서 사각뿔 A의 부피는 80cm^3 이다.

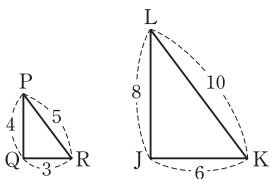
59쪽~60쪽

개념 익히기

6. 삼각형의 닮음 조건

- 1 (1) 1, 2, $\overline{DE}$, 6, 1, 2, 6, 1, $\triangle FDE$, SSS
(2) $\overline{ED}$, 15, 3, $\angle E$, $\overline{EF}$, 18, 2, 3, $\triangle EDF$, SAS
(3) 180, 40, $\angle F$, $\angle D$, $\triangle FDE$, AA
- 2 (1) $\triangle PQR \sim \triangle LJK$ (SSS 닮음)
(2) $\triangle STU \sim \triangle GIH$ (SAS 닮음)
(3) $\triangle VWX \sim \triangle FDE$ (AA 닮음)
- 3 (1) $\triangle DAC$, SSS
(2) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
(3) $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 닮음)
(4) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
(5) $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

2 (1)

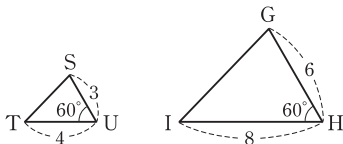


$$\overline{PQ} : \overline{LJ} = 4 : 8 = 1 : 2, \overline{QR} : \overline{JK} = 3 : 6 = 1 : 2,$$

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

⇒ $\triangle PQR \sim \triangle LJK$ (SSS 닮음)

(2)

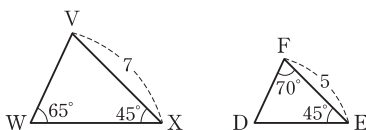


$$\overline{SU} : \overline{GH} = 3 : 6 = 1 : 2, \angle U = \angle H = 60^\circ,$$

$$\overline{TU} : \overline{IH} = 4 : 8 = 1 : 2$$

⇒ $\triangle STU \sim \triangle GIH$ (SAS 닮음)

(3)



$\triangle FDE$ 에서 $\angle D = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$ 이므로

$$\angle W = \angle D = 65^\circ,$$

$$\angle X = \angle E = 45^\circ$$

⇒ $\triangle VWX \sim \triangle FDE$ (AA 닮음)

3 (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 8 : 12 = 2 : 3, \overline{BC} : \overline{BD} = 12 : 18 = 2 : 3,$$

$$\overline{AC} : \overline{CD} = 6 : 9 = 2 : 3$$

⇒ $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SSS 닮음)

(3) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\overline{AC} : \overline{DC} = 5 : 10 = 1 : 2, \angle ACB = \angle DCE \text{ (맞꼭지각)},$$

$$\overline{BC} : \overline{EC} = 3 : 6 = 1 : 2$$

⇒ $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

(4) $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{EB} = 2 : 8 = 1 : 4, \angle ABC = \angle EBD \text{ (맞꼭지각)},$$

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 3 : 12 = 1 : 4$$

⇒ $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

(5) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle A \text{는 공통}, \angle ACB = \angle AED = 55^\circ$$

⇒ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

61쪽~62쪽

개념 익히기

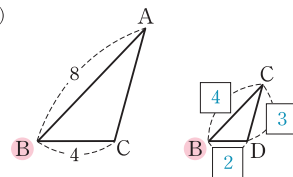
7. 공통인 각을 이용하여 닮은 삼각형 찾기 (1)

- SAS 닮음

- 1 (1) 그림은 풀이 참조 ① $\triangle CBD$ ② 6
(2) ① $\triangle CBD$ ② 8
(3) 그림은 풀이 참조 ① $\triangle EBD$ ② 6
(4) ① $\triangle AED$ ② 10

- 2 (1) $\triangle DBA$, 3, 3, 15 (2) $\frac{3}{2}$ (3) $\frac{20}{3}$ (4) 15 (5) 4
(6) 15 (7) 12 (8) 8

1 (1)



① $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 8 : 4 = 2 : 1, \angle B \text{는 공통},$$

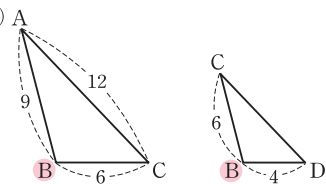
$$\overline{BC} : \overline{BD} = 4 : 2 = 2 : 1 \text{이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)

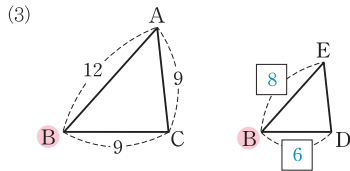
② $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 의 닮음비는 2 : 1이므로

$$\overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1, \overline{AC} : 3 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{AC} = 6$$

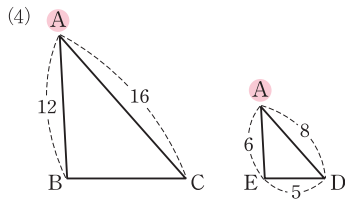
(2)



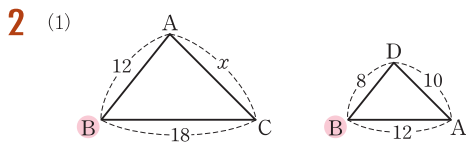
- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{CB} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 6 : 4 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)
 ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 의 닮음비는 $3 : 2$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2$, $12 : \overline{CD} = 3 : 2$
 $3\overline{CD} = 24 \quad \therefore \overline{CD} = 8$



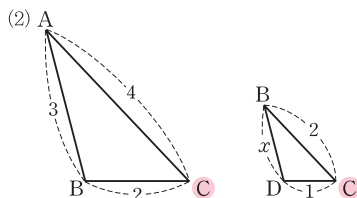
- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{EB} = 12 : 8 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
 ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비는 $3 : 2$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 2$, $9 : \overline{ED} = 3 : 2$
 $3\overline{ED} = 18 \quad \therefore \overline{ED} = 6$



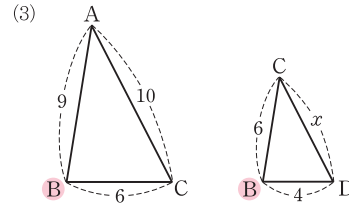
- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 12 : 6 = 2 : 1$, $\angle A$ 는 공통,
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 16 : 8 = 2 : 1$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)
 ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 닮음비는 $2 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{ED} = 2 : 1$, $\overline{BC} : 5 = 2 : 1$
 $\therefore \overline{BC} = 10$



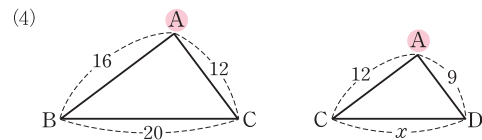
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BA} = 18 : 12 = 3 : 2$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $3 : 2$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{DA} = 3 : 2$
 $x : 10 = 3 : 2$, $2x = 30 \quad \therefore x = 15$



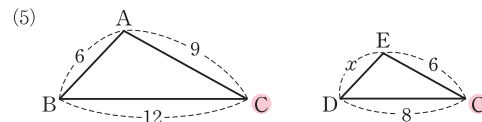
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle BDC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{BC} = 4 : 2 = 2 : 1$, $\angle C$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{DC} = 2 : 1$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle BDC$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $2 : 1$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{BD} = 2 : 1$
 $3 : x = 2 : 1$, $2x = 3 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$



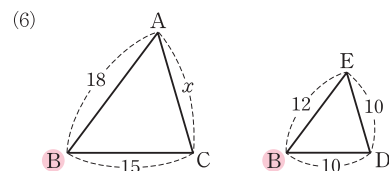
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{CB} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 6 : 4 = 3 : 2$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $3 : 2$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2$
 $10 : x = 3 : 2$, $3x = 20 \quad \therefore x = \frac{20}{3}$



- $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3$, $\angle A$ 는 공통,
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 12 : 9 = 4 : 3$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $4 : 3$ 이므로 $\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 3$
 $20 : x = 4 : 3$, $4x = 60 \quad \therefore x = 15$



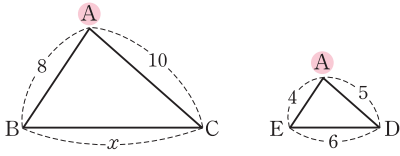
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{EC} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\angle C$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{DC} = 12 : 8 = 3 : 2$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $3 : 2$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{ED} = 3 : 2$
 $6 : x = 3 : 2$, $3x = 12 \quad \therefore x = 4$



- $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{EB} = 18 : 12 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 15 : 10 = 3 : 2$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $3 : 2$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 2$
 $x : 10 = 3 : 2$, $2x = 30 \quad \therefore x = 15$

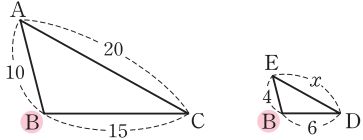


(7)



$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 8 : 4 = 2 : 1$, $\angle A$ 는 공통,
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 10 : 5 = 2 : 1$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음)이고,
 답음비는 $2 : 1$ 이므로 $\overline{BC} : \overline{ED} = 2 : 1$
 $x : 6 = 2 : 1 \quad \therefore x = 12$

(8)



$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{EB} = 10 : 4 = 5 : 2$, $\angle B$ 는 공통,
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 15 : 6 = 5 : 2$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 답음)이고,
 답음비는 $5 : 2$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{ED} = 5 : 2$
 $20 : x = 5 : 2, 5x = 40 \quad \therefore x = 8$

63쪽~64쪽

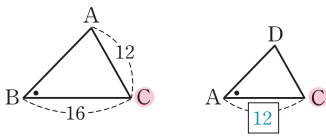
개념 익히기

8. 공통인 각을 이용하여 닮은 삼각형 찾기 (2)

- AA 답음

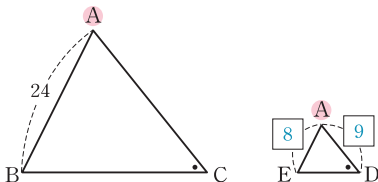
- 1 (1) 12 (2) $\triangle DAC$ (3) 9
 (2) 그림은 풀이 참조 (1) $\triangle AED$ (2) 27
- 2 (1) $\triangle DAC$, 3, 3, 18 (2) $\frac{9}{5}$ (3) 8
- 3 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 16 (4) 20
- 4 (1) 18cm^2 (2) 12cm^2
- 5 (1) 1 : 3 (2) 1 : 9 (3) 54cm^2
- 6 (1) 16cm^2 (2) 12cm^2

1 (1)



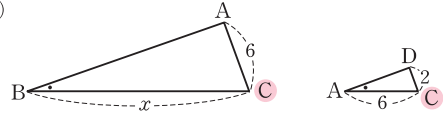
- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서
 $\angle ABC = \angle DAC$, $\angle C$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 답음)
- ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 12 = 4 : 3$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{DC} = 4 : 3, 12 : \overline{DC} = 4 : 3$
 $4\overline{DC} = 36 \quad \therefore \overline{DC} = 9$

(2)



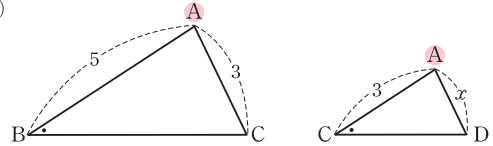
- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\angle ACB = \angle ADE$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)
- ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 답음비는
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 24 : 8 = 3 : 1$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1, \overline{AC} : 9 = 3 : 1 \quad \therefore \overline{AC} = 27$

2 (1)



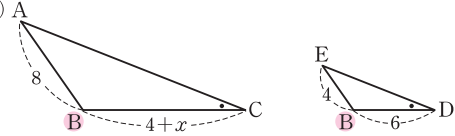
$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서
 $\angle ABC = \angle DAC$, $\angle C$ 는 공통
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 2 = 3 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{AC} = 3 : 1, x : 6 = 3 : 1 \quad \therefore x = 18$

(2)



$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle ABC = \angle ACD$, $\angle A$ 는 공통
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 3$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{AD} = 5 : 3$
 $3 : x = 5 : 3, 5x = 9 \quad \therefore x = \frac{9}{5}$

(3)



$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\angle ACB = \angle EDB$, $\angle B$ 는 공통
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{AB} : \overline{EB} = 8 : 4 = 2 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 2 : 1, (4+x) : 6 = 2 : 1$
 $4+x = 12 \quad \therefore x = 8$

3

- (1) $\overline{AD} : \overline{AB} = 4 : 6 = 2 : 3$
- (3) $\triangle ADE$ 의 넓이를 x 라 하면
 $x : 36 = 4 : 9, 9x = 144 \quad \therefore x = 16$
- (4) $\square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 36 - 16 = 20$

4

- (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서
 $\angle BAC = \angle BDE$ (동위각), $\angle B$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 답음)
 이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{BE} = 10 : 8 = 5 : 4$ 이므로
 넓이의 비는 $5^2 : 4^2 = 25 : 16$
 $\triangle DBE$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $50 : x = 25 : 16, 25x = 800 \quad \therefore x = 32$
 $\therefore \square DECA = \triangle ABC - \triangle DBE = 50 - 32 = 18(\text{cm}^2)$

- (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADE$ (동위각), $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 답음)
 이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 답음비는
 $\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로
 넓이의 비는 $2^2 : 1^2 = 4 : 1$
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $x : 4 = 4 : 1 \quad \therefore x = 16$
 $\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 16 - 4 = 12(\text{cm}^2)$

- 5** (1) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각),
 $\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)이므로
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)
 이때 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 답음비는
 $\overline{AD} : \overline{CB} = 4 : 12 = 1 : 3$
 (2) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 넓이의 비는 $1^2 : 3^2 = 1 : 9$
 (3) $\triangle COB$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $6 : x = 1 : 9 \quad \therefore x = 54$
 따라서 $\triangle COB$ 의 넓이는 54cm^2 이다.

- 6** (1) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각),
 $\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)이므로
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)
 이때 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 답음비는
 $\overline{AD} : \overline{CB} = 5 : 10 = 1 : 2$ 이므로
 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
 $\triangle COB$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $4 : x = 1 : 4 \quad \therefore x = 16$
 따라서 $\triangle COB$ 의 넓이는 16cm^2 이다.
 (2) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각),
 $\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)이므로
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)
 이때 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 답음비는
 $\overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 15 = 2 : 5$ 이므로
 넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$
 $\triangle AOD$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $x : 75 = 4 : 25, 25x = 300 \quad \therefore x = 12$
 따라서 $\triangle AOD$ 의 넓이는 12cm^2 이다.

65쪽

개념 익히기 9. 직각삼각형 속의 답음 관계

- 1** (1) 25, 4 (2) 4 (3) 5 (4) $10, \frac{5}{2}$ (5) 8 (6) 16
 (7) 3, 12 (8) 9 (9) $\frac{9}{4}$

- 1** (2) $2^2 = 1 \times x \quad \therefore x = 4$
 (3) $6^2 = 4 \times (4 + x), 36 = 16 + 4x$
 $4x = 20 \quad \therefore x = 5$

- (5) $4^2 = 2 \times x, 16 = 2x \quad \therefore x = 8$
 (6) $6^2 = 2 \times (2 + x), 36 = 4 + 2x$
 $2x = 32 \quad \therefore x = 16$
 (8) $12^2 = x \times 16, 144 = 16x \quad \therefore x = 9$
 (9) $3^2 = 4 \times x, 9 = 4x \quad \therefore x = \frac{9}{4}$

66쪽~67쪽

개념 익히기 10. 실생활에서 답음의 활용

- 1** (1) $\triangle DBE, \triangle DBE, 2, 1$ (2) 2, 1, 2, 1, 3
2 150m **3** 8m **4** 15m **5** 4m
6 (1) $\triangle ADE, \triangle ADE, 7, 5$ (2) 7, 5, 7, 5, 5, 5
 (3) 20000, 5, 20000, 100000, 100000, 1
7 500m
2 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 답음)이고,
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{BE} = 200 : 1.6 = 125 : 1$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{DE} = 125 : 1$ 에서 $\overline{AC} : 1.2 = 125 : 1$
 $\therefore \overline{AC} = 150(\text{m})$
 따라서 피라미드의 높이는 150m이다.
3 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 답음)이고,
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{EC} = 7 : 1.4 = 5 : 1$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 1$ 에서 $\overline{AB} : 1.6 = 5 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{m})$
 따라서 건물의 높이는 8m이다.
4 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이고, $\overline{BC} = 6\text{m} = 600\text{cm}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 600 : 2 = 300 : 1$
 따라서 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 300 : 1$ 이므로 $\overline{AC} : 5 = 300 : 1$
 $\therefore \overline{AC} = 1500(\text{cm}) = 15(\text{m})$
 따라서 호수의 실제 폭은 15m이다.
5 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이고, $\overline{BC} = 5\text{m} = 500\text{cm}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 의 답음비는
 $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 500 : 2 = 250 : 1$
 따라서 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 250 : 1$ 이므로 $\overline{AC} : 1 = 250 : 1$
 $\therefore \overline{AC} = 250(\text{cm}) = 2.5(\text{m})$
 따라서 나무의 실제 높이는 $2.5 + 1.5 = 4(\text{m})$ 이다.
7 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이고, $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 의 답음비는
 $\overline{BA} : \overline{BD} = 15 : 9 = 5 : 3$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{DE} = 5 : 3$ 에서 $\overline{AC} : 6 = 5 : 3$
 $3\overline{AC} = 30 \quad \therefore \overline{AC} = 10(\text{cm})$
 이때 두 지점 A, C 사이의 실제 거리를 $x\text{cm}$ 라 하면
 $\overline{AC} : x = 1 : 5000$ 이므로 $10 : x = 1 : 5000$
 $\therefore x = 50000$
 따라서 두 지점 A, C 사이의 실제 거리는 $50000\text{cm} = 500\text{m}$ 이다.



III-2 평행선 사이의 선분의 길이의 비

68쪽

개념 익히기 11. 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 (1)

- 1 (1) 12, 18 (2) 4 (3) 2, 3 (4) 4 (5) 14, 7 (6) 16

- 1 (2) $(4+6):4=10:x \quad \therefore x=4$
 (4) $6:x=3:2, 3x=12 \quad \therefore x=4$
 (6) $x:6=(20+12):12, 12x=192 \quad \therefore x=16$

69쪽

개념 익히기 12. 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 (2)

- 1 (1) 9, 10 (2) 10 (3) 6, 1 (4) 12 (5) 15, 9 (6) 5

- 1 (2) $x:6=5:3, 3x=30 \quad \therefore x=10$
 (4) $8:2=x:3, 2x=24 \quad \therefore x=12$
 (6) $4:10=2:x, 4x=20 \quad \therefore x=5$

70쪽

집중연습 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비

- 1 (1) 9 (2) $\frac{9}{2}$ (3) 5 (4) 9 (5) 12
 (6) 2 (7) $\frac{16}{3}$ (8) 3 (9) $\frac{25}{2}$ (10) 6

- 1 (1) $6:2=x:3, 2x=18 \quad \therefore x=9$
 (2) $4:3=6:x, 4x=18 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$
 (3) $12:6=10:x, 12x=60 \quad \therefore x=5$
 (4) $x:6=(8+4):8, 8x=72 \quad \therefore x=9$
 (5) $x:4=(12+6):6, 6x=72 \quad \therefore x=12$
 (6) $(6+x):6=12:9, 9(6+x)=72$
 $54+9x=72, 9x=18 \quad \therefore x=2$
 (7) $x:4=8:6, 6x=32 \quad \therefore x=\frac{16}{3}$
 (8) $6:x=8:4, 8x=24 \quad \therefore x=3$
 (9) $5:x=6:15, 6x=75 \quad \therefore x=\frac{25}{2}$
 (10) $4:(4+6)=x:15, 10x=60 \quad \therefore x=6$

71쪽

개념 익히기 13. 삼각형에서 평행선 찾기

- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○ (6) × (7) ○

- 1 (1) $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{20}{16} = \frac{2:1}{2:1} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 (2) $\frac{AD}{AE} = \frac{DB}{EC} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5} \Rightarrow \frac{9}{5} \neq \frac{9}{2} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 가 아니다.

- (3) $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} = \frac{9}{10} \Rightarrow \frac{9}{10} \neq \frac{2:1}{2:1} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 가 아니다.
 (4) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CE} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{2:1}{2:1} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 (5) $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{2:1}{2:1} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 (6) $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} \neq \frac{1:3}{1:3} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 가 아니다.
 (7) $\frac{AD}{AE} = \frac{DB}{EC} = \frac{6}{5} = \frac{1:3}{1:3} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

72쪽~73쪽

개념 익히기 14. 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

- 1 (1) 10 (2) 6 (3) 10 (4) 4 (5) 10 (6) 18
 2 (1) $x=8, y=14$ (2) $x=3, y=4$
 (3) $x=5, y=5$ (4) $x=12, y=16$
 3 (1) 16, 19 (2) 17 (3) 28

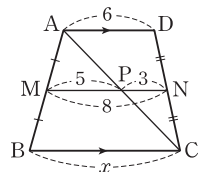
- 3 (2) $\triangle PQR$ 의 둘레의 길이는
 $\frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = \frac{1}{2} \times (14 + 11 + 9) = 17$
 (3) $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는
 $2(\overline{QR} + \overline{RP} + \overline{PQ}) = 2 \times (4 + 5 + 5) = 28$

74쪽

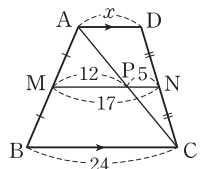
개념 익히기 15. 사다리꼴에서 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

- 1 (1) 12, 8, 20 (2) 10 (3) 10
 2 (1) 10 (2) 14 (3) 15

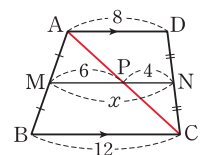
- 1 (2) $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ 이므로
 $\overline{MP} = 8 - 3 = 5$
 $\therefore x = 2\overline{MP} = 2 \times 5 = 10$



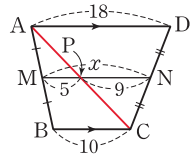
- (3) $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ 이므로
 $\overline{PN} = 17 - 12 = 5$
 $\therefore x = 2\overline{PN} = 2 \times 5 = 10$



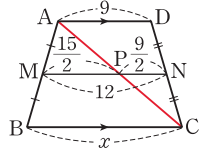
- 2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
 $\therefore x = 6 + 4 = 10$



- (2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면
 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$
 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$
 $\therefore x = 5 + 9 = 14$



- (3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{MN}$ 과 만나는 점을 P라 하면
 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{9}{2}$ 이므로
 $\overline{MP} = 12 - \frac{9}{2} = \frac{15}{2}$
 $\therefore x = 2\overline{MP} = 2 \times \frac{15}{2} = 15$



75쪽

개념 익히기 16. 평행선 사이에 있는 선분의 길이의 비

- 1 (1) 10, 9, 6 (2) 8 (3) 8, 9, 6 (4) $\frac{15}{4}$
 2 (1) 4, 8, 10 (2) 9 (3) 3, 4, 16 (4) 3
 1 (2) $3:6=4:x$, $3x=24$ $\therefore x=8$
 (4) $10:x=(5+3):3$, $8x=30$ $\therefore x=\frac{15}{4}$
 2 (2) $6:10=x:15$, $10x=90$ $\therefore x=9$
 (4) $9:x=(4+2):2$, $6x=18$ $\therefore x=3$

76쪽~77쪽

개념 익히기 17. 삼각형의 무게중심

- 1 (1) 3 (2) 8 (3) 14 2 (1) 9 (2) 14 (3) 22
 3 (1) 2, 2, 20 (2) 12 (3) 8 (4) 18
 4 (1) $x=10$, $y=8$ (2) $x=5$, $y=6$ (3) $x=30$, $y=24$
 (4) $x=3$, $y=18$ (5) $x=12$, $y=2$

- 2 (1) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로
 $18:x=2:1$, $2x=18$ $\therefore x=9$
 (2) $\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로
 $x:7=2:1$ $\therefore x=14$
 (3) $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로
 $x:11=2:1$ $\therefore x=22$
 3 (2) $\overline{AD}:\overline{AG}=3:2$ 이므로
 $x:8=3:2$, $2x=24$ $\therefore x=12$
 (3) $\overline{CD}:\overline{GD}=3:1$ 이므로
 $24:x=3:1$, $3x=24$ $\therefore x=8$
 (4) $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$ 이므로
 $x:6=3:1$ $\therefore x=18$
 4 (1) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로
 $x:5=2:1$ $\therefore x=10$
 $\overline{AE}=\overline{CE}$ 이므로 $y=8$

- (2) $x = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$
 $\overline{BE}:\overline{EG}=3:2$ 이므로
 $y:4=3:2$, $2y=12$ $\therefore y=6$
 (3) $\overline{BE}:\overline{GE}=3:1$ 이므로
 $x:10=3:1$ $\therefore x=30$
 $y=2\overline{BD}=2 \times 12 = 24$
 (4) $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로
 $6:x=2:1$, $2x=6$ $\therefore x=3$
 직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$
 $\therefore y=2\overline{BD}=2 \times (6+3) = 18$
 (5) $x=2\overline{AD}=2 \times 6 = 12$
 직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$
 즉, $\overline{CD}=\overline{AD}=6$ 이고, $\overline{CD}:\overline{GD}=3:1$ 이므로
 $6:y=3:1$, $3y=6$ $\therefore y=2$

78쪽

개념 익히기 18. 삼각형의 무게중심과 넓이

- 1 (1) 3 (2) 6 (3) 12 (4) 9
 2 (1) 15 (2) 36 (3) 27

- 1 (1) $\triangle GFB = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 18 = 3$
 (2) $\triangle GCA = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 18 = 6$
 (3) $\triangle GAB + \triangle GCA = \frac{2}{3}\triangle ABC = \frac{2}{3} \times 18 = 12$
 (4) $\triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GCE = \frac{3}{6}\triangle ABC = \frac{3}{6} \times 18 = 9$
 2 (1) $\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 5 = 15$
 (2) $\triangle ABC = 6\triangle GBD = 6 \times 6 = 36$
 (3) $\square FBDG = 9$ 이므로 $\triangle GFB = \triangle GBD = \frac{9}{2}$
 $\therefore \triangle ABC = 6\triangle GFB = 6 \times \frac{9}{2} = 27$

79쪽

개념 익히기 19. 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용

- 1 (1) 6 (2) 8 (3) 9 (4) 42
 2 (1) ① 30 ② 3, 10 (2) ① 12 ② 2

- 1 (1) $x = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6$
 (2) $x = \frac{1}{3}\overline{AC} = \frac{1}{3} \times 24 = 8$
 (3) $x = 3\overline{PQ} = 3 \times 3 = 9$
 (4) $\overline{PQ} = 2\overline{OQ} = 2 \times 7 = 14$
 $\therefore x = 3\overline{PQ} = 3 \times 14 = 42$
 2 (2) ① $\triangle ACD = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 24 = 12$
 ② $\triangle DQN = \frac{1}{6}\triangle ACD = \frac{1}{6} \times 12 = 2$



III·3 피타고라스 정리

80쪽

개념 익히기 20. 피타고라스 정리

- 1 (1) 80 (2) 72 (3) 27 (4) 50
 2 (1) 10, 10, 64, 8 (2) 9 (3) 5

- 1 (1) $x^2 = 8^2 + 4^2 = 80$
 (2) $x^2 = 6^2 + 6^2 = 72$
 (3) $x^2 + 3^2 = 6^2$ 이므로 $x^2 = 6^2 - 3^2 = 27$
 (4) $x^2 + x^2 = 10^2$ 이므로 $2x^2 = 100 \quad \therefore x^2 = 50$
- 2 (2) $x^2 + 12^2 = 15^2$ 이므로 $x^2 = 15^2 - 12^2 = 81$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 9$
 (3) $x^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 $x^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

81쪽

개념 익히기 21. 삼각형을 나누었을 때, 변의 길이 구하기

- 1 (1) ① 17, 64, 8 ② 8, 100, 10 (2) $x = 12, y = 9$
 2 (1) ① 12, 25, 5 ② 5, 400, 20 (2) $x = 8, y = 25$

- 1 (2) $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 5^2 = 13^2$ 이므로 $x^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$
 $\triangle ABD$ 에서 $12^2 + y^2 = 15^2$ 이므로 $y^2 = 15^2 - 12^2 = 81$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 9$
- 2 (2) $\triangle ABD$ 에서 $15^2 + x^2 = 17^2$ 이므로 $x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
 $\triangle ABC$ 에서 $y^2 = 15^2 + (8 + 12)^2 = 625$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 25$

82쪽

개념 익히기 22. 피타고라스 정리의 이해 (1) - 유클리드의 방법

- 1 (1) 9, 36 (2) 169, 144 (3) 25 (4) 36 (5) 64

- 1 (3) $\square ACHI = \square ADEB + \square BFGC$
 $= 9 + 16 = 25$
 (4) $\square BFGC = \square ADEB + \square ACHI$ 이므로
 $52 = \square ADEB + 16$
 $\therefore \square ADEB = 52 - 16 = 36$
 (5) $\square ADEB = \square BFGC + \square ACHI$ 이므로
 $289 = 225 + \square ACHI$
 $\therefore \square ACHI = 289 - 225 = 64$

83쪽

개념 익히기 23. 피타고라스 정리의 이해 (2) - 피타고라스의 방법

- 1 (1) 5, 4, 41, 41 (2) 45 cm^2 (3) 52 cm^2
 2 (1) 169, 169, 25, 5 (2) 6 (3) 12

- 1 (2) $\overline{DH} = \overline{AE} = 3 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{AH} = 9 - 3 = 6 (\text{cm})$
 $\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AH}^2 = 3^2 + 6^2 = 45$
 이때 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\square EFGH = \overline{EH}^2 = 45 \text{ cm}^2$
 (3) $\overline{BE} = \overline{AH} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{AE} = 10 - 6 = 4 (\text{cm})$
 $\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AH}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$
 이때 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\square EFGH = \overline{EH}^2 = 52 \text{ cm}^2$
- 2 (2) $\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\square EFGH = \overline{EF}^2 = 100 \text{ cm}^2$
 $\triangle BFE$ 에서 $x^2 = \overline{EF}^2 - \overline{EB}^2 = 100 - 8^2 = 36$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$
 (3) $\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\square EFGH = \overline{EF}^2 = 225 \text{ cm}^2$
 이때 $\overline{BF} = \overline{AE} = 9 \text{ cm}$ 이므로
 $\triangle BFE$ 에서 $x^2 = \overline{EF}^2 - \overline{BF}^2 = 225 - 9^2 = 144$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

84쪽

개념 익히기 24. 직각삼각형이 되는 조건

- 1 (1) 4, $\neq$, 직각삼각형이 아니다 (2) 13, $=$, 직각삼각형이다
 2 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ 3 15
 4 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형 (3) 직각삼각형 (4) 둔각삼각형

- 2 (1) 가장 긴 변의 길이가 10이고,
 $10^2 = 6^2 + 8^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 (2) 가장 긴 변의 길이가 17이고,
 $17^2 \neq 9^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 (3) 가장 긴 변의 길이가 25이고,
 $25^2 = 7^2 + 24^2$ 이므로 직각삼각형이다.
- 3 $x > 12$ 이므로 가장 긴 변의 길이가 x 이다.
 즉, 직각삼각형이 되려면 $x^2 = 9^2 + 12^2 = 225$ 이어야 한다.
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$
- 4 (1) 가장 긴 변의 길이가 7이고, $7^2 > 3^2 + 5^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 (2) 가장 긴 변의 길이가 9이고, $9^2 < 7^2 + 8^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 (3) 가장 긴 변의 길이가 17이고, $17^2 = 8^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 (4) 가장 긴 변의 길이가 13이고, $13^2 > 9^2 + 9^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

IV 확률

IV.1 경우의 수

88쪽~89쪽

개념 익히기

1. 사건과 경우의 수

- 1 (1) 3, 4, 5, 6, 4 (2) 2 (3) 4 (4) 3 (5) 2
- 2 (1) 3, 6, 9, 3 (2) 5 (3) 1 (4) 4 (5) 4
- 3 (1) 뒷면, 앞면, 뒷면, 뒷면, 4 (2) 2
- 4 (1) 바위, 바위, 보, 9 (2) 3 (3) 3
- 5 표는 풀이 참조 (1) 36 (2) 6 (3) 3 (4) 6 (5) 4

- 2 (5) 1부터 10까지의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7이므로 소수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는 4이다.

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)

- (2) 위의 표에서 두 눈의 수가 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)이므로 경우의 수는 6
- (3) 위의 표에서 두 눈의 수의 합이 10인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4)이므로 경우의 수는 3
- (4) 위의 표에서 두 눈의 수의 차이가 3인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)이므로 경우의 수는 6
- (5) 위의 표에서 두 눈의 수의 곱이 25 이상인 경우는 (5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)이므로 경우의 수는 4

90쪽~91쪽

개념 익히기

2. 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수

- 1 4, 5, 4, 5, 9 2 7 3 3, 2, 3, 2, 5 4 9
- 5 (1) 2, 3, 3 (2) 11, 12, 4 (3) 3, 4, 7
- 6 (1) 10 (2) 6 (3) 8
- 7 (1) (2, 2), (3, 1), 3 (2) (2, 3), (3, 2), (4, 1), 4 (3) 3, 4, 7
- 8 (1) 4 (2) 10 (3) 3

- 6 (1) 4 이하의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4이므로 경우의 수는 4

15 이상의 수가 적힌 카드가 나오는 경우는 15, 16, 17, 18, 19, 20이므로 경우의 수는 6

따라서 구하는 경우의 수는 $4+6=10$

- (2) 5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20이므로 경우의 수는 4

9의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 9, 18이므로 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$

- (3) 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 7, 14이므로 경우의 수는 2

12의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 경우의 수는 6

따라서 구하는 경우의 수는 $2+6=8$

- 8 (1) 꺼낸 공에 적힌 두 수의 합이 2인 경우는

(1, 1)이므로 경우의 수는 1

꺼낸 공에 적힌 두 수의 합이 6인 경우는

(2, 4), (3, 3), (4, 2)이므로 경우의 수는 3

따라서 구하는 경우의 수는 $1+3=4$

- (2) 꺼낸 공에 적힌 두 수의 차이가 1인 경우는

(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1)이므로 경우의 수는 6

꺼낸 공에 적힌 두 수의 차이가 2인 경우는

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (4, 2)이므로 경우의 수는 4

따라서 구하는 경우의 수는 $6+4=10$

- (3) 꺼낸 공에 적힌 두 수의 곱이 8인 경우는

(2, 4), (4, 2)이므로 경우의 수는 2

꺼낸 공에 적힌 두 수의 곱이 16인 경우는

(4, 4)이므로 경우의 수는 1

따라서 구하는 경우의 수는 $2+1=3$

92쪽

개념 익히기

3. 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수

- 1 ㅌ, 거, 겨, ㅌ, 나, 녀, 2, 4, 8 2 12 3 12
- 4 6 5 48 6 12

- 2 A 지점에서 B 지점으로 가는 경우의 수는 4

B 지점에서 C 지점으로 가는 경우의 수는 3

따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3=12$

- 3 동전 한 개를 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 2

주사위 한 개를 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 6

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6=12$

- 4 아이스크림을 고르는 경우의 수는 3

콘과 컵 중 한 가지를 고르는 경우의 수는 2

따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2=6$

- 5 상자를 고르는 경우의 수는 6

리본을 고르는 경우의 수는 8

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 8=48$



- 6 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6이므로 경우의 수는 3
6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6이므로 경우의 수는 4
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$

93쪽

개념 익히기

4. 한 줄로 세우는 경우의 수

- 1 3, 2, 1, 6 2 4, 3, 2, 1, 24 3 6
4 24 5 120 6 (1) 5, 4, 20 (2) 5, 4, 3, 60

- 3 3개를 한 줄로 세우는 경우의 수이므로

$$\begin{array}{c} \text{첫 번째} \\ \frac{3}{\text{37\# 중 17\#}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{두 번째} \\ \frac{2}{\text{첫 번째에 세운 것들을 제외한 27\# 중 17\#}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{세 번째} \\ \frac{1}{\text{마지막에 남은 17\#}} \end{array} = 6$$

- 4 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수이므로

$$\begin{array}{c} \text{첫 번째} \\ \frac{4}{\text{4명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{두 번째} \\ \frac{3}{\text{첫 번째에 세운 사람을 제외한 3명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{세 번째} \\ \frac{2}{\text{앞에 세운 두 사람을 제외한 2명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{네 번째} \\ \frac{1}{\text{마지막에 남은 1명}} \end{array} = 24$$

- 5 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수이므로

$$\begin{array}{c} \text{첫 번째} \\ \frac{5}{\text{5명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{두 번째} \\ \frac{4}{\text{첫 번째로 달리는 사람을 제외한 4명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{세 번째} \\ \frac{3}{\text{앞에 달리는 두 사람을 제외한 3명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{네 번째} \\ \frac{2}{\text{앞에 달리는 세 사람을 제외한 2명 중 1명}} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{다섯 번째} \\ \frac{1}{\text{마지막에 남은 1명}} \end{array}$$

=120

94쪽~95쪽

개념 익히기

5. 카드를 뽑아 자연수를 만드는 경우의 수

- 1 (1) 5, 4, 20 (2) 5, 4, 3, 60 (3) 2, 4, 8
2 (1) 30 (2) 120 (3) 10 (4) 5, 15
3 (1) 4, 4, 16 (2) 4, 4, 3, 48 (3) 2, 4, 8
4 (1) 25 (2) 100 (3) 12
5 (1) 16 (2) 12

- 2 (1) 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{6}{\text{모두 가능}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{5}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 57\# 중 17\#}} \end{array} = 30(\text{개})$$

- (2) 백의 자리 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{6}{\text{모두 가능}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{5}{\text{백의 자리인 숫자를 제외한 57\# 중 17\#}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{4}{\text{백과 십의 자리인 숫자를 제외한 47\# 중 17\#}} \end{array} = 120(\text{개})$$

- (3) 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{2}{\text{5 또는 6}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{5}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 57\# 중 17\#}} \end{array} = 10(\text{개})$$

- 4 (1) 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{5}{\text{0을 제외한 나머지}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{5}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 57\# 중 17\#}} \end{array} = 25(\text{개})$$

- (2) 백의 자리 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{5}{\text{0을 제외한 나머지}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{5}{\text{백의 자리인 숫자를 제외한 57\# 중 17\#}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{4}{\text{백과 십의 자리인 숫자를 제외한 47\# 중 17\#}} \end{array} = 100(\text{개})$$

- (3) 홀수의 일의 자리의 숫자는 1, 3, 5이므로 일의 자리의 숫자의 개수부터 결정한다.

- 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{4}{\text{일의 자리인 숫자와 0을 제외한}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{3}{\text{1 또는 3 또는 5}} \end{array} = 12(\text{개})$$

- 5 (1) 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{4}{\text{0을 제외한 나머지}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{4}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 47\# 중 17\#}} \end{array} = 16(\text{개})$$

- (2) 십의 자리 일의 자리

$$\begin{array}{c} \frac{3}{\text{2 또는 4 또는 6}} \end{array} \times \begin{array}{c} \frac{4}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 47\# 중 17\#}} \end{array} = 12(\text{개})$$

96쪽

개념 익히기

6. 대표를 뽑는 경우의 수

- 1 (1) 4, 3, 12 (2) 풀이 참조
2 (1) 5, 4, 20 (2) 풀이 참조
3 (1) 12 (2) 21
4 (1) 72 (2) 36

1 (2) $\frac{\boxed{4} \times \boxed{3}}{\boxed{2}} = \boxed{6}$
중복된 횟수만큼 나누기!

2 (2) $\frac{\boxed{5} \times \boxed{4}}{\boxed{2}} = \boxed{10}$

- 3 (1) 남자 4명 중 한 명을 뽑고, 여자 3명 중 한 명을 뽑는 경우의 수이므로

$$4 \times 3 = 12$$

- (2) 성별에 관계없이 7명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수이므로

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21$$

- 4 (1) $9 \times 8 = 72$
 (2) $\frac{9 \times 8}{2} = 36$

IV·2 확률

97쪽~98쪽

개념 익히기

7. 확률의 뜻

- 1 (1) ① 15 ② 12, 2 ③ $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{7}{15}$ (3) $\frac{2}{5}$
 2 (1) ① 6, 6, 36 ② (2, 6), (5, 1), (6, 2), 4 ③ 4, $\frac{1}{9}$
 (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{5}{36}$
 3 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ 4 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ 5 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$
 6 $\frac{11}{20}$ 7 $\frac{2}{25}$ 8 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$

- 1 모든 경우의 수는 15
 (2) 짝수가 적힌 공이 나오는 경우는
 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14이므로 경우의 수는 7
 따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{15}$
 (3) 소수가 적힌 공이 나오는 경우는
 2, 3, 5, 7, 11, 13이므로 경우의 수는 6
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$
- 2 모든 경우의 수는 36
 (2) 두 눈의 수가 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4),
 (5, 5), (6, 6)이므로 경우의 수는 6
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
 (3) 두 눈의 수의 합이 8인 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3),
 (6, 2)이므로 경우의 수는 5
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$
- 3 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
 (1) 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞)이므로 경우의 수는 1
 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}$
 (2) 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)이므로 경우
 의 수는 2
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
- 4 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$
 현아, 지호가 내는 것을 순서쌍 (현아, 지호)로 나타내면
 (1) 현아가 이기는 경우는
 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)이므로 경우의 수는 3
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

- (2) 두 사람이 비기는 경우는
 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)이므로 경우의 수는 3
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

5 두 자리의 자연수의 개수는

$$\frac{6}{\text{모두 가능}} \times \frac{5}{\substack{\text{십의 자리의} \\ \text{숫자를 제외한} \\ \text{5개 중 1개}}} = 30(\text{개})$$

- (1) 30 이하의 두 자리의 자연수의 개수는

$$\frac{2}{\text{1 또는 2}} \times \frac{5}{\substack{\text{십의 자리의} \\ \text{숫자를 제외한} \\ \text{5개 중 1개}}} = 10(\text{개})$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

- (2) 두 자리의 홀수의 개수는

$$\frac{5}{\substack{\text{일의 자리의} \\ \text{숫자를 제외한} \\ \text{5개 중 1개}}} \times \frac{3}{\substack{\text{홀수의} \\ \text{개수}}} = 15(\text{개})$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

- 6 총 학생 수는 300명이고,
 논술 동아리에 가입한 학생 수는 165명이므로
 구하는 확률은 $\frac{165}{300} = \frac{11}{20}$

- 7 총 학생 수는 200명이고,
 통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 학생 수는 16명이므로
 구하는 확률은 $\frac{16}{200} = \frac{2}{25}$

8 모든 경우의 수는 12

- (1) 3의 배수를 가리키는 경우는 3, 6, 9, 12이므로 경우의 수는 4

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

- (2) 12의 약수를 가리키는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 경우
 의 수는 6

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

99쪽

개념 익히기

8. 확률의 성질

- 1 (1) $\frac{3}{10}$ (2) 0 (3) 1
 2 (1) $\frac{3}{8}$ (2) 0 (3) 1
 3 (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 0 (5) 1 (6) 1

- 3 (1) 주사위 한 개를 던질 때, 7의 눈이 나오는 경우는 없으므로
 구하는 확률은 0



- (2) 주사위 한 개를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우는
1, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
- (3) 주사위 한 개를 던질 때, 6 이하의 눈이 반드시 나오므로
구하는 확률은 1
- (4) 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의
수의 합이 1이 되는 경우는 없으므로 구하는 확률은 0
- (5) 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의
수의 합은 반드시 13보다 작으므로 구하는 확률은 1
- (6) 동전 한 개를 던질 때, 앞면 또는 뒷면은 반드시 나오므로 구
하는 확률은 1

100쪽~101쪽

개념 익히기

9. 어떤 사건이 일어나지 않을 확률

- 1 1, 1, 3, $\frac{4}{7}$ 2 100, 1, 1, 100, $\frac{11}{100}$
3 $\frac{4}{15}, \frac{11}{15}$ 4 $\frac{2}{3}$ 5 $\frac{5}{6}$ 6 $\frac{9}{10}$
7 (1) 2, 2, 2, 8, $\frac{1}{8}$ (2) 1, 1, 8, $\frac{7}{8}$ 8 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$
9 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ 10 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$

- 3 모든 경우의 수는 30
30의 약수가 적힌 카드를 뽑는 경우는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15,
30의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{30} = \frac{4}{15}$
 $\therefore$ (30의 약수가 아닌 수가 적힌 카드를 뽑을 확률)
 $= 1 - (\text{30의 약수가 적힌 카드를 뽑을 확률})$
 $= 1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$

- 4 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$
승부가 나지 않는 경우, 즉 비기는 경우는
(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로
그 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
 $\therefore$ (승부가 날 확률) $= 1 - (\text{비길 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

- 5 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 6가지이므로
그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
 $\therefore$ (두 눈의 수가 서로 다를 확률)
 $= 1 - (\text{두 눈의 수가 같을 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

- 6 모든 행운권의 수는 50장이고,
일의 자리의 숫자가 7인 수가 적힌 행운권의 수는 7, 17, 27, 37,
47의 5장이므로 당첨될 확률은 $\frac{5}{50} = \frac{1}{10}$

$$\therefore (\text{당첨되지 않을 확률}) = 1 - (\text{당첨될 확률})$$

$$= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

- 8 (1) 모든 경우의 수는 $8 \times 8 = 64$
홀수는 1, 3, 5, 7의 4개이므로
두 번 모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는
 $4 \times 4 = 16$
따라서 두 번 모두 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{16}{64} = \frac{1}{4}$
(2) (적어도 한 번은 짝수의 눈이 나올 확률)
 $= 1 - (\text{두 번 모두 홀수의 눈이 나올 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

- 9 (1) 전체 10명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는
 $\frac{10 \times 9}{2} = 45$
남학생 6명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는
 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$
따라서 2명 모두 남학생을 뽑을 확률은 $\frac{15}{45} = \frac{1}{3}$
(2) (적어도 한 명은 여학생을 뽑을 확률)
 $= 1 - (\text{2명 모두 남학생을 뽑을 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

- 10 (1) 각 문제마다 답란에 표시할 수 있는 경우는 ○, ×의 2가지
이므로 3개의 문제의 답란에 표시할 수 있는 모든 경우의 수는
 $2 \times 2 \times 2 = 8$
3개의 문제를 모두 틀리는 경우의 수는 1
따라서 3개의 문제를 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{8}$
(2) (적어도 한 문제는 맞힐 확률)
 $= 1 - (\text{3개의 문제를 모두 틀릴 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

102쪽

개념 익히기

10. 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

- 1 (1) $\frac{17}{35}$ (2) $\frac{9}{35}$ (3) $\frac{26}{35}$ 2 $\frac{5}{8}$ 3 $\frac{3}{10}$
4 $\frac{1}{3}$ 5 (1) 풀이 참조 (2) $\frac{1}{8}$ 6 $\frac{2}{9}$

- 1 (3) (가요 또는 팝송을 듣게 될 확률)
 $= (\text{가요를 듣게 될 확률}) + (\text{팝송을 듣게 될 확률})$
 $= \frac{17}{35} + \frac{9}{35} = \frac{26}{35}$
- 2 전체 학생 수는 $11 + 8 + 9 + 4 = 32$ (명)이므로
(선택한 학생이 A형 또는 O형일 확률)
 $= (\text{선택한 학생이 A형일 확률}) + (\text{선택한 학생이 O형일 확률})$
 $= \frac{11}{32} + \frac{9}{32} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$

3 (선택한 요일이 수요일 또는 금요일일 확률)

= (선택한 요일이 수요일일 확률)

+ (선택한 요일이 금요일일 확률)

$$= \frac{5}{30} + \frac{4}{30} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

4 모든 경우의 수는 12

3보다 작은 수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2의 2가지이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{2}{12}$$

10보다 큰 수가 적힌 공이 나오는 경우는 11, 12의 2가지이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{2}{12}$$

∴ (3보다 작거나 10보다 큰 수가 적힌 공이 나올 확률)

= (3보다 작은 수가 적힌 공이 나올 확률)

+ (10보다 큰 수가 적힌 공이 나올 확률)

$$= \frac{2}{12} + \frac{2}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

5 (1) 모든 경우의 수는 $8 \times 8 = 64$ 이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

사건	일어나는 경우	확률
두 눈의 수의 합이 10이다.	(2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5) (6, 4), (7, 3), (8, 2)	$\frac{7}{64}$
두 눈의 수의 합이 16이다.	(8, 8)	$\frac{1}{64}$

(2) (두 눈의 수의 합이 10 또는 16일 확률)

= (두 눈의 수의 합이 10일 확률)

+ (두 눈의 수의 합이 16일 확률)

$$= \frac{7}{64} + \frac{1}{64} = \frac{8}{64} = \frac{1}{8}$$

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 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$

두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{2}{36}$$

∴ (두 눈의 수의 차가 3 또는 5일 확률)

= (두 눈의 수의 차가 3일 확률)

+ (두 눈의 수의 차가 5일 확률)

$$= \frac{6}{36} + \frac{2}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

1 (3) (초코 맛 시럽을 고르고 과일 토핑을 고를 확률)

= (초코 맛 시럽을 고를 확률) × (과일 토핑을 고를 확률)

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

2 (주사위 A는 짝수의 눈이 나오고 주사위 B는 소수의 눈이 나올 확률)

= (주사위 A는 짝수의 눈이 나올 확률)

× (주사위 B는 소수의 눈이 나올 확률)

$$= \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$$

3 (두 바늘이 모두 홀수를 가리킬 확률)

= (원판 A의 바늘이 홀수를 가리킬 확률)

× (원판 B의 바늘이 홀수를 가리킬 확률)

$$= \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

4 (1) (두 선수 모두 명중시킬 확률)

= (선수 A가 명중시킬 확률) × (선수 B가 명중시킬 확률)

$$= \frac{3}{4} \times \frac{7}{10} = \frac{21}{40}$$

5 (1) 오늘 비가 올 확률이 80%, 즉 $\frac{80}{100} = \frac{4}{5}$ 이고,

내일 비가 올 확률이 70%, 즉 $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ 이므로

(오늘과 내일 모두 비가 올 확률)

= (오늘 비가 올 확률) × (내일 비가 올 확률)

$$= \frac{4}{5} \times \frac{7}{10} = \frac{14}{25}$$

(2) (오늘은 비가 오고 내일은 비가 오지 않을 확률)

= (오늘 비가 올 확률) × (내일 비가 오지 않을 확률)

$$= \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{6}{25}$$

6 (1) (두 번 모두 안타를 칠 확률)

= (첫 번째에 안타를 칠 확률) × (두 번째에 안타를 칠 확률)

$$= \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$

(2) (두 번째에만 안타를 칠 확률)

= (첫 번째에 안타를 치지 못할 확률)

× (두 번째에 안타를 칠 확률)

$$= \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

(3) (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

= 1 - (두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)

$$= 1 - \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

7 (1) (선영이와 규리가 모두 당첨 제비를 뽑을 확률)

= (선영이가 당첨 제비를 뽑을 확률)

× (규리가 당첨 제비를 뽑을 확률)

$$= \frac{2}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{1}{25}$$

(2) (적어도 한 명은 당첨 제비를 뽑을 확률)

= 1 - (두 명 모두 당첨 제비를 뽑지 못할 확률)

$$= 1 - \frac{8}{10} \times \frac{8}{10} = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$$

103쪽~104쪽

개념 익히기

11. 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

1 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{12}$ 2 $\frac{1}{4}$ 3 $\frac{1}{3}$

4 (1) $\frac{21}{40}$ (2) $1, \frac{3}{10}, \frac{3}{4}, \frac{3}{10}, \frac{9}{40}$ (3) $\frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{3}{40}$

5 (1) $\frac{14}{25}$ (2) $\frac{6}{25}$ 6 (1) $\frac{4}{25}$ (2) $\frac{6}{25}$ (3) $\frac{16}{25}$

7 (1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{9}{25}$



1

삼각형의 성질

2쪽~11쪽

- 1 (1) 70° (2) 50° (3) 45° (4) 40° (5) 131°
- 2 (1) 7 (2) 12 (3) 90
- 3 (1) 75° (2) 40° (3) 39° (4) 22° (5) 102° (6) 108°
- 4 (1) $\angle x = 64^\circ$, $\angle y = 52^\circ$ (2) $\angle x = 100^\circ$, $\angle y = 90^\circ$
- 5 (1) 10 (2) 12 (3) 4 (4) 2 (5) 3
- 6 (1) 6 (2) 10
- 7 (1) 12 (2) 7
- 8 (1) 6 (2) 12
- 9 $\triangle ABC \cong \triangle QRP$ (RHS 합동),
 $\triangle DEF \cong \triangle MNO$ (RHA 합동)
- 10 (1) 12 (2) 7
- 11 (1) 27cm^2 (2) 68cm^2
- 12 (1) 5 (2) 11 (3) 26 (4) 40 (5) 64
- 13 (1) 4 (2) 2 (3) 7 (4) 4 (5) 3
- 14 (1) 10 (2) 7 (3) 15
- 15 (1) 150° (2) 35° (3) 104° (4) 70°
- 16 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\times$ (6) $\bigcirc$
- 17 (1) 35° (2) 20° (3) 40° (4) 45°
- 18 (1) 108° (2) 45° (3) 100° (4) 25° (5) 55°
- 19 (1) 3 (2) 10 (3) 10
- 20 (1) 20° (2) 122°
- 21 (1) $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 125^\circ$ (2) $\angle x = 28^\circ$, $\angle y = 32^\circ$
- 22 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$
- 23 (1) 25° (2) 36° (3) 41° (4) 30°
- 24 (1) 125° (2) 115° (3) 30° (4) 68°
- 25 (1) 2 (2) 2
- 26 (1) 25 (2) 70
- 27 (1) $\angle x = 144^\circ$, $\angle y = 126^\circ$ (2) $\angle x = 84^\circ$, $\angle y = 111^\circ$
(3) $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 125^\circ$ (4) $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 160^\circ$
(5) $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 50^\circ$

- 1 (3) $\angle x = \angle ACB = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$
(4) $\angle ACB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$
(5) $\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 82^\circ) = 49^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 49^\circ = 131^\circ$

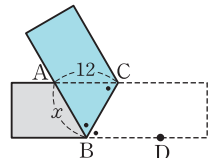
- 3 (1) $\angle x = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$
(2) $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$
 $\triangle CDB$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$
(3) $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 34^\circ) = 73^\circ$
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = \angle BAD = 34^\circ$
 $\therefore \angle x = 73^\circ - 34^\circ = 39^\circ$

- (4) $\triangle DBC$ 에서 $\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 22^\circ) = 79^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 2 \times 79^\circ = 22^\circ$
(5) $\angle ABC = \angle ACB = 68^\circ$ 이므로
 $\angle DBC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = 34^\circ + 68^\circ = 102^\circ$
(6) $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 84^\circ) = 48^\circ$ 이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times 48^\circ = 24^\circ$
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle x = 84^\circ + 24^\circ = 108^\circ$

- 4 (1) $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = 32^\circ + 32^\circ = 64^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 2 \times 64^\circ = 52^\circ$
(2) $\triangle DBC$ 에서 $\angle x = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$
 $\angle DAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle y = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$
- 5 (2) $\angle B = 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ$
 $\angle A = \angle B$ 이므로 $x = 12$
(3) $\overline{DC} = \overline{DA} = 4 \therefore x = \overline{DC} = 4$
(4) $\triangle ADC$ 에서 $\angle ADB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$ 이므로
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{AB} = 2$
 $\triangle ADC$ 에서 $x = \overline{AD} = 2$
(5) $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCB = 50^\circ - 25^\circ = 25^\circ$ 이므로
 $\overline{DC} = \overline{DB} = 3$
 $\angle DAC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $x = \overline{DC} = 3$

- 6 (1) $\angle A = 180^\circ - 2 \times 72^\circ = 36^\circ$
 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
 $\therefore \overline{CD} = \overline{AD} = 6$
 $\triangle CAD$ 에서 $\angle CDB = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$ 이므로
 $x = \overline{CD} = 6$
(2) $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ$
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{AD} = 10$
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BDC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$ 이므로
 $x = \overline{BD} = 10$

- 7 (1) $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각)
 $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)
즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ACB$
이므로
 $x = \overline{AC} = 12$



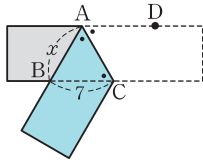
(2) $\angle BAC = \angle DAC$ (접은 각)

$\angle BCA = \angle DAC$ (엇각)

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \angle BCA$

이므로

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



8 (1) $\triangle DEF$ 에서 $\angle E = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle C = \angle F = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$

이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHA 합동)

$$\therefore x = \overline{BC} = 6$$

(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle FED$ 에서

$\angle B = \angle E = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{FD}$, $\overline{BC} = \overline{ED}$

이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle FED$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \overline{AB} = 12$$

10 (1) $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

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

$\angle DAB = 90^\circ - \angle EAC = \angle ECA$

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

$$\therefore x = \overline{DA} + \overline{AE} = \overline{EC} + \overline{BD} = 5 + 7 = 12$$

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

$$\overline{AE} = \overline{BD} = 8$$

$$\therefore x = \overline{DA} = \overline{DE} - \overline{AE} = 15 - 8 = 7$$

11 (1) $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동) 이므로

$$\overline{AE} = \overline{BD} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \triangle ACE = \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27 (\text{cm}^2)$$

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

$$\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{AD}$$

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

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 16 - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right)$$

사다리꼴 ADEC의 넓이 $\triangle ADB$ 의 넓이

$$= 128 - 60 = 68 (\text{cm}^2)$$

12 (3) $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서

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

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

$\angle BAD = \angle EAD$

$$= \frac{1}{2} \times \{180^\circ - (90^\circ + 38^\circ)\} = 26^\circ$$

$$\therefore x = 26$$

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

$\angle EAD = \angle BAD = 25^\circ$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (90^\circ + 2 \times 25^\circ) = 40^\circ$$

$$\therefore x = 40$$

(5) $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로

$\angle DAE = \angle CAE = 32^\circ$

따라서 $\angle B = 180^\circ - (90^\circ + 2 \times 32^\circ) = 26^\circ$ 이므로

$$\angle DEB = 180^\circ - (90^\circ + 26^\circ) = 64^\circ$$

$$\therefore x = 64$$

13 (4) $\triangle BDE$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\angle BDE = \angle BCE = 90^\circ$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle DBE = \angle CBE$

이므로 $\triangle BDE \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8$$

$$\therefore x = 12 - 8 = 4$$

(5) $\triangle BDE \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동) 이므로

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

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

$\triangle ADE$ 는 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore x = \overline{AD} = 3$$

15 (1) $\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle x = 180^\circ - 2 \times 15^\circ = 150^\circ$$

(2) $\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

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

(3) $\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = 52^\circ$$

$$\therefore \angle x = 52^\circ + 52^\circ = 104^\circ$$

(4) $\triangle OAC$ 는 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OAC = \angle OCA = 35^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$$

16 (6) $\triangle OAD$ 와 $\triangle OBD$ 에서

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

이므로 $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$ (RHS 합동)

17 (1) $\angle x + 24^\circ + 31^\circ = 90^\circ$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

(2) $30^\circ + 40^\circ + \angle x = 90^\circ$

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

(3) $28^\circ + \angle x + 22^\circ = 90^\circ$

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

(4) $20^\circ + \angle x + 25^\circ = 90^\circ$

$$\therefore \angle x = 45^\circ$$

18 (3) $\angle C = \angle ACO + \angle BCO = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$

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

(4) $\angle BOC = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$

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

(5) $\angle AOB = 180^\circ - 2 \times 35^\circ = 110^\circ$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

20 (2) $\angle IBC = \angle ABI = 36^\circ$

$$\angle ICB = \angle ACI = 22^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (36^\circ + 22^\circ) = 122^\circ$$

21 (1) $\angle x = \angle IBC = 30^\circ$

$$\triangle IAB \text{에서 } \angle y = 180^\circ - (30^\circ + 25^\circ) = 125^\circ$$

(2) $\angle x = \angle IBA = 28^\circ$

$$\triangle IBC \text{에서 } \angle ICB = 180^\circ - (120^\circ + 28^\circ) = 32^\circ$$

$$\therefore \angle y = \angle ICB = 32^\circ$$

22 (5) $\triangle ICF$ 와 $\triangle ICE$ 에서
 $\angle IFC = \angle IEC = 90^\circ$, $\overline{IC}$ 는 공통,
 $\angle ICF = \angle ICE$ 이므로
 $\triangle ICF \equiv \triangle ICE$ (RHA 합동)

23 (1) $45^\circ + \angle x + 20^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$
 (2) $\angle x + 20^\circ + 34^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ$
 (3) $\angle IAB = \frac{1}{2} \times 54^\circ = 27^\circ$ 이므로
 $27^\circ + \angle x + 22^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 41^\circ$
 (4) $\angle IBC = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$ 이므로
 $35^\circ + 25^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

24 (2) $\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$
 (3) $105^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x, \frac{1}{2} \angle x = 15^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$
 (4) $124^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x, \frac{1}{2} \angle x = 34^\circ$
 $\therefore \angle x = 68^\circ$

25 (1) $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} r(10 + 6 + 8)$
 $24 = 12r \quad \therefore r = 2$
 (2) $\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = \frac{1}{2} r(13 + 12 + 5)$
 $30 = 15r \quad \therefore r = 2$

26 (1) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 25$
 $\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 25$
 (2) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 210$
 $\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 70$

27 (1) $\angle x = 2 \times 72^\circ = 144^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 72^\circ = 126^\circ$
 (2) $\angle x = 2 \times 42^\circ = 84^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 42^\circ = 111^\circ$
 (3) $\angle x = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$
 $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ$
 (4) $130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x, \frac{1}{2} \angle x = 40^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ$
 $\angle y = 2 \times 80^\circ = 160^\circ$
 (5) $110^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x, \frac{1}{2} \angle x = 20^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$
 $\angle BOC = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$ 이므로
 $\angle y = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$



사각형의 성질

12쪽~21쪽

- 1 (1) $x=4, y=6$ (2) $x=5, y=7$
 (3) $x=16, y=6$ (4) $x=65, y=115$
 (5) $x=35, y=75$ (6) $x=35, y=50$
- 2 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$ (6) $\times$
- 3 (1) 3 (2) 8 (3) 2 (4) 4
- 4 (1) 14 (2) 7
- 5 (1) 60° (2) 108°
- 6 (1) $x=40, y=60$ (2) $x=130, y=50$ (3) $x=8, y=13$
- 7 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$
- 8 (1) ① $\times$ ② $\bigcirc$ ③ $\bigcirc$ ④ $\bigcirc$
 (2) ① $\bigcirc$ ② $\times$ ③ $\bigcirc$ ④ $\times$
- 9 (1) 32cm^2 (2) 16cm^2 (3) 32cm^2
- 10 (1) 39cm^2 (2) 39cm^2
- 11 (1) $x=9, y=7$ (2) $x=10, y=8$
 (3) $x=14, y=35$ (4) $x=40, y=50$
 (5) $x=25, y=65$
- 12 (1) 90 (2) 8 (3) 3
- 13 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$
- 14 (1) $x=6, y=6$ (2) $x=5, y=32$
 (3) $x=42, y=96$ (4) $x=4, y=6$
 (5) $x=35, y=55$
- 15 (1) 90 (2) 7 (3) 5
- 16 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$
- 17 (1) $x=7, y=90$ (2) $x=90, y=16$
 (3) $x=12, y=45$ (4) $x=45, y=9$
- 18 (1) 77° (2) 30°
- 19 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$
- 20 (1) 20 (2) 7 (3) 9 (4) 3 (5) 80 (6) 55
- 21 (1) 20 (2) 8
- 22 (1) 마름모 (2) 정사각형 (3) 직사각형 (4) 정사각형
- 23 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$
- 24 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\times$
- 25 (1) $\perp, \sqsubset, \square$ (2) $\sqsupset, \square$ (3) $\sqsubset, \square$
- 26 (1) $\triangle ABC$ (2) $\triangle ABD$ (3) $\triangle ABO$
- 27 (1) 50cm^2 (2) 45cm^2 (3) 72cm^2 (4) 125cm^2
- 28 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\times$ (6) $\bigcirc$
- 29 (1) 70cm^2 (2) 30cm^2 (3) 54cm^2 (4) 20cm^2

- 1** (5) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ACD = 35^\circ$ (엇각)
 $\therefore x = 35$
 $\angle A = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이므로
 $\angle DAC = 110^\circ - 35^\circ = 75^\circ$
 $\therefore y = 75$
- (6) $\triangle AOD$ 에서 $\angle DAO + 115^\circ + 30^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle DAO = 35^\circ$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAC = 35^\circ \quad \therefore x = 35$
 또 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로
 $(\underbrace{65^\circ}_{\angle A} + 35^\circ) + (30^\circ + \underbrace{\angle BDC}_{\angle D}) = 180^\circ$ 에서
 $\angle BDC = 50^\circ \quad \therefore y = 50$

- 2 (5) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\overline{AO} = \overline{CO}$,
 $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각),
 $\overline{DO} = \overline{BO}$ 이므로
 $\triangle AOD \cong \triangle COB$ (SAS 합동)
- 3 (1) $\angle BAE = \angle DAE$, $\angle DAE = \angle AEB$ (엇각)이므로
 $\angle BAE = \angle AEB$
 즉, $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AB} = 9$
 또 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12$ 이므로
 $x = \overline{BC} - \overline{BE} = 12 - 9 = 3$
- (2) $\overline{AD} = \overline{BC} = 13$ 이므로
 $\overline{AE} = 13 - 5 = 8$
 또 $\angle ABE = \angle CBE$, $\angle CBE = \angle AEB$ (엇각)이므로
 $\angle ABE = \angle AEB$
 즉, $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로
 $x = \overline{AE} = 8$
- (3) $\angle ABE = \angle EBC$, $\angle ABE = \angle BEC$ (엇각)이므로
 $\angle EBC = \angle BEC$
 즉, $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{EC} = \overline{BC} = 8$
 또 $\overline{DC} = \overline{AB} = 6$ 이므로
 $x = \overline{EC} - \overline{DC} = 8 - 6 = 2$
- (4) $\angle BAE = \angle DAE$, $\angle BAE = \angle DEA$ (엇각)이므로
 $\angle DAE = \angle DEA$
 즉, $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{DE} = \overline{AD} = 9$
 또 $\overline{DC} = \overline{AB} = 5$ 이므로
 $x = \overline{DE} - \overline{DC} = 9 - 5 = 4$

- 4 (1) $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{CF} = \overline{BA} = 7$
 또 $\overline{DC} = \overline{AB} = 7$ 이므로
 $x = \overline{DC} + \overline{CF} = 7 + 7 = 14$
- (2) $\triangle AED \cong \triangle FEC$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{CF} = \overline{DA} = x$
 또 $\overline{BC} = \overline{AD} = x$ 이므로
 $2x = 14 \quad \therefore x = 7$

- 5 (1) $\angle A : \angle B = 2 : 1$ 이므로
 $\angle A = 2\angle B = 2\angle x$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $2\angle x + \angle x = 180^\circ, 3\angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$
- (2) $\angle A : \angle B = 3 : 2$ 이므로
 $3\angle B = 2\angle A = 2\angle x \quad \leftarrow \angle A = \angle C = \angle x$
 $\therefore \angle B = \frac{2}{3}\angle x$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + \frac{2}{3}\angle x = 180^\circ, \frac{5}{3}\angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ \times \frac{3}{5} = 108^\circ$

- 7 (4) $\angle ABD = \angle BDC = 40^\circ$ 에서 엇각의 크기가 같으므로
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 또 $\overline{AB} = \overline{DC} = 6$
 즉, $\square ABCD$ 는 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.

- 8 (1) $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{AP} = \overline{CR}$ 이므로 $\overline{OP} = \overline{OR}$
 $\overline{OB} = \overline{OD}$, $\overline{BQ} = \overline{DS}$ 이므로 $\overline{OQ} = \overline{OS}$
 즉, $\square PQRS$ 는 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③, ④이다.
- (2) $\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서
 $\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$,
 $\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)이므로
 $\triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (RHA 합동) $\therefore \overline{AP} = \overline{CQ}$
 또 $\angle APQ = \angle CQP = 90^\circ$ 에서 엇각의 크기가 같으므로
 $\overline{AP} \parallel \overline{CQ}$
 즉, $\square APCQ$ 는 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
 따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

- 11 (3) $x = 2 \times 7 = 14$
 $\angle OCD = \angle ODC = 55^\circ$ 이므로
 $\angle OCB = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$
 $\therefore y = 35$
- (4) $\angle OCB = \angle OBC = 40^\circ$
 $\therefore x = 40$
 $\angle OBA = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\angle OAB = \angle OBA = 50^\circ$
 $\therefore y = 50$
- (5) $\angle ODA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$
 $\therefore x = 25$
 $\angle OAD = \angle ODA = 25^\circ$ 이므로
 $\angle OAB = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$
 $\therefore y = 65$

- 13 $\square EFGH$ 는 직사각형이므로
 (1) $\angle E = \angle F = 90^\circ$
 (2) $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$
 (3) 두 대각선의 길이가 같으므로 $\overline{EG} = \overline{HF}$
 (4) $\angle F = \angle G = 90^\circ$ 이므로 $\angle F + \angle G = 180^\circ$

- 14 (3) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle CDB = 42^\circ$ (엇각)
 $\therefore x = 42$
 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle A = 180^\circ - 2 \times 42^\circ = 96^\circ$
 $\therefore y = 96$
- (5) $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = 35^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle CDB = \angle ABD = 35^\circ$
 $\therefore x = 35$
 또 $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle CBD = \angle CDB = 35^\circ$
 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 $\angle OCB = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$
 $\therefore y = 55$

16 □ABEF는 마름모이므로

- (2) $\overline{AB} = \overline{AF}$
(4) $\overline{AE} \perp \overline{BF}$

18 (1) $\triangle PBC \equiv \triangle PDC$ (SAS 합동)이므로

$$\begin{aligned} \angle PDC &= \angle PBC = 32^\circ \\ \angle x &\text{는 } \triangle PDC \text{의 한 외각이므로} \\ \angle x &= \angle PCD + \angle PDC = 45^\circ + 32^\circ = 77^\circ \end{aligned}$$

(2) $\triangle ABP \equiv \triangle ADP$ (SAS 합동)이므로

$$\begin{aligned} \angle ABP &= \angle ADP = \angle x \\ \text{따라서 } \triangle ABP \text{에서 } \angle ABP + \angle BAP &= 75^\circ \\ \angle x + 45^\circ &= 75^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ \end{aligned}$$

19 (1) $\angle AOB = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 마름모가 된다.

- (2) $\angle C = 90^\circ$ 이면 직사각형이 되고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
(3) $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이면 마름모가 되고, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 되므로 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.
(4) $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 된다.

20 (1) $\angle B = \angle C = 60^\circ$ 이고

$$\begin{aligned} \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DBC &= \angle ADB = 40^\circ (\text{엇각}) \\ \angle ABD &= 60^\circ - 40^\circ = 20^\circ \quad \therefore x = 20 \end{aligned}$$

(5) $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$$100^\circ + x^\circ = 180^\circ \quad \therefore x = 80$$

(6) $\angle B = \angle C$ 이고 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

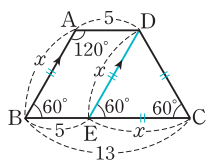
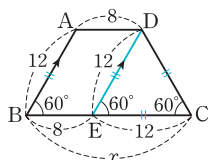
$$\begin{aligned} 125^\circ + \angle C &= 180^\circ \quad \therefore \angle C = 55^\circ \\ \therefore x &= 55 \end{aligned}$$

21 (1) $\overline{AB}$ 와 평행하게 $\overline{DE}$ 를 그으면

□ABED는 평행사변형이므로 $\overline{BE} = \overline{AD} = 8$, $\overline{DE} = \overline{AB} = 12$
또 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DE} = 12$
 $\therefore x = 8 + 12 = 20$

(2) $\overline{AB}$ 와 평행하게 $\overline{DE}$ 를 그으면

□ABED는 평행사변형이므로 $\overline{BE} = \overline{AD} = 5$, $\overline{DE} = \overline{AB} = x$
또 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DE} = x$
따라서 $5 + x = 13$ 이므로 $x = 8$



22 (2) $\overline{CD} = \overline{DA}$ 이면 마름모가 되고, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이 되므로 $\overline{CD} = \overline{DA}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.

(3) $\angle A = \angle C$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle A + \angle C &= 180^\circ \text{이면 } \angle A = \angle C = 90^\circ \\ \text{따라서 직사각형이 된다.} \end{aligned}$$

(4) $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이면 직사각형이 되고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 마름모가 되므로 $\overline{AO} = \overline{BO}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 정사각형이 된다.

23 (1) 한 쌍의 대변이 평행한 사각형은 사다리꼴이다.

(2) 평행사변형에서 두 대각선이 서로 수직으로 만나면 마름모가 된다.

26 (1) 두 삼각형 DBC와 ABC에서 밑변 BC가 공통이고, 높이가 같으므로 두 삼각형의 넓이는 같다.

(2) 두 삼각형 ACD와 ABD에서 밑변 AD가 공통이고, 높이가 같으므로 두 삼각형의 넓이는 같다.

$$\begin{aligned} (3) \triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABO \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27 (1) \triangle ABO &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= 160 - 110 = 50 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \triangle AOD &= \triangle ACD - \triangle DOC \\ &= \triangle ABD - \triangle DOC \\ &= 105 - 60 = 45 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \triangle DOC &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= 120 - 75 = 45 (\text{cm}^2) \\ \therefore \triangle ACD &= \triangle AOD + \triangle DOC \\ &= 27 + 45 = 72 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \triangle ABO &= \triangle ABC - \triangle OBC \\ &= \triangle DBC - \triangle OBC \\ &= 75 - 45 = 30 (\text{cm}^2) \\ \therefore \square ABCD &= \triangle ABO + \triangle AOD + \triangle DBC \\ &= 30 + 20 + 75 = 125 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28 (4) \triangle ADF &= \triangle AED - \triangle AEF \\ &= \triangle AEC - \triangle AEF \\ &= \triangle ECF \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \square ABED &= \triangle ABE + \triangle AED \\ &= \triangle ABE + \triangle AEC \\ &= \triangle ABC \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 29 (1) \triangle ABE &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 42 + 28 = 70 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \triangle ACD &= \triangle ACE \\ &= \triangle ABE - \triangle ABC \\ &= 75 - 45 = 30 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \triangle ABC &= \square ABCD - \triangle ACD \\ &= \square ABCD - \triangle ACE \\ &= 90 - 36 = 54 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \triangle DBC &= \triangle DAC \\ &= \square ACED - \triangle DCE \\ &= 54 - 34 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



- 1 (1) 점 E (2) 점 D (3) $\overline{EF}$ (4) $\overline{BC}$ (5) $\angle G$ (6) $\angle B$
 2 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$
 3 (1) 1:2 (2) 4 (3) 80° (4) 150°
 4 (1) 10 (2) 18
 5 (1) 2:1 (2) $\frac{11}{2}$
 6 (1) 3:2 (2) 8
 7 (1) 5:3 (2) 6
 8 (1) 1:2 (2) 1:2 (3) 1:4 (4) 16 (5) 4
 9 (1) $25\pi\text{cm}^2$ (2) $\frac{27}{4}\text{cm}^2$
 10 (1) 1:3 (2) 1:3 (3) 1:9 (4) 1:27 (5) 45cm^2 (6) 3cm^3
 11 (1) $\frac{27}{2}\text{cm}^2$ (2) $2\pi\text{cm}^3$
 12 $\triangle ABC \sim \triangle FDE$ (AA 닮음),
 $\triangle GHI \sim \triangle NOM$ (SSS 닮음),
 $\triangle JKL \sim \triangle PRQ$ (SAS 닮음)
 13 (1) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
 (2) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
 (3) $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)
 14 (1) 6 (2) 5 (3) $\frac{15}{2}$ (4) 10 (5) 8
 15 (1) 3 (2) 10 (3) 8 (4) 12 (5) 3
 16 (1) 15 (2) $\frac{25}{4}$ (3) 4 (4) $\frac{9}{2}$ (5) 8
 17 (1) 12 (2) $\frac{25}{3}$ (3) 6 (4) 2 (5) 6
 18 (1) 30cm^2 (2) 84cm^2
 19 (1) $\frac{9}{2}\text{cm}^2$ (2) 16cm^2
 20 (1) 4 (2) 6 (3) $\frac{9}{2}$ (4) 4 (5) 5
 (6) 2 (7) $\frac{25}{3}$ (8) 4 (9) 6 (10) 4
 21 5m
 22 8m
 23 15m
 24 (1) 9 (2) 2 (3) 6 (4) 7 (5) 15
 (6) 9 (7) 4 (8) $\frac{10}{3}$ (9) 4 (10) 8
 25 (1) 2 (2) 24 (3) 8 (4) 6 (5) 15
 26 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\bigcirc$ (5) $\times$
 27 (1) 12 (2) 9 (3) 22
 28 (1) $x=16, y=28$ (2) $x=3, y=4$
 (3) $x=\frac{13}{2}, y=16$ (4) $x=4, y=\frac{5}{2}$
 29 (1) 15 (2) 13 (3) 36
 30 (1) 13 (2) 9 (3) 5 (4) 3 (5) 4
 31 (1) 10 (2) 4 (3) $\frac{15}{2}$ (4) 15 (5) 5
 32 (1) 10 (2) $\frac{64}{3}$ (3) 9 (4) 6 (5) $\frac{20}{3}$
 33 (1) 4 (2) 10 (3) 14 (4) 2 (5) 12
 34 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=12, y=5$ (3) $x=10, y=4$
 (4) $x=6, y=10$ (5) $x=2, y=12$

- 35 (1) 5 (2) 10 (3) 10 (4) 20 (5) 20
 36 (1) 3 (2) 5 (3) 7 (4) 27 (5) 36
 37 (1) 9 (2) 6 (3) 6 (4) 3 (5) 6
 38 (1) 10 (2) 13 (3) 15 (4) 9 (5) 16
 39 (1) $x=12, y=15$ (2) $x=12, y=5$ (3) $x=6, y=\frac{13}{2}$
 (4) $x=18, y=26$ (5) $x=15, y=21$
 40 (1) $x=8, y=17$ (2) $x=15, y=12$
 (3) $x=9, y=15$ (4) $x=25, y=40$
 41 (1) 104 (2) 64 (3) 52
 42 (1) 80 (2) 58 (3) 8 (4) 16
 43 $\neg, \supset$
 44 17
 45 (1) 예각삼각형 (2) 둔각삼각형
 (3) 예각삼각형 (4) 직각삼각형

- 3 (1) $\overline{BC}:\overline{FG}=3:6=1:2$
 (2) $\overline{AB}:\overline{EF}=1:2$ 이므로
 $2:\overline{EF}=1:2$
 $\therefore \overline{EF}=4$
 (4) $\angle B=\angle F=70^\circ, \angle D=\angle H=80^\circ$
 $\therefore \angle A=360^\circ-(70^\circ+60^\circ+80^\circ)=150^\circ$
 4 (1) $\overline{AC}:\overline{DF}=2:1$ 이므로
 $\overline{AC}:5=2:1$
 $\therefore \overline{AC}=10$
 (2) $\overline{AB}:\overline{DE}=2:1$ 이므로
 $14:\overline{DE}=2:1, 2\overline{DE}=14$
 $\therefore \overline{DE}=7$
 또 $\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$ 이므로
 $12:\overline{EF}=2:1, 2\overline{EF}=12$
 $\therefore \overline{EF}=6$
 $\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}$
 $=7+6+5=18$
 5 (1) $\overline{AB}:\overline{GH}=6:3=2:1$
 (2) $\overline{BC}:\overline{HI}=2:1$ 이므로
 $11:\overline{HI}=2:1, 2\overline{HI}=11$
 $\therefore \overline{HI}=\frac{11}{2}$
 6 (1) $\overline{GH}:\overline{OP}=15:10=3:2$
 (2) $\overline{DH}:\overline{LP}=3:2$ 이므로
 $12:\overline{LP}=3:2, 3\overline{LP}=24$
 $\therefore \overline{LP}=8$
 7 (1) 닮음비는 높이의 비와 같으므로
 $20:12=5:3$
 (2) $10:x=5:3, 5x=30$
 $\therefore x=6$

- 8 (1) $\overline{BC}:\overline{EF}=3:6=1:2$
 (2) 닮음비가 1:2이므로 둘레의 길이의 비도 1:2이다.
 (3) 닮음비가 1:2이므로
 넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$
 (4) $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 x 라 하면
 $8:x=1:2 \quad \therefore x=16$
 (5) $\triangle ABC$ 의 넓이를 y 라 하면
 $y:16=1:4, 4y=16$
 $\therefore y=4$
- 9 (1) 두 원 O 와 O' 의 넓이의 비는 $3^2:5^2=9:25$ 이므로
 원 O' 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $9\pi:x=9:25 \quad \therefore x=25\pi$
 따라서 원 O' 의 넓이는 $25\pi\text{cm}^2$ 이다.
 (2) 두 사각형 $ABCD$ 와 $A'B'C'D'$ 의 넓이의 비는
 $3^2:4^2=9:16$ 이므로
 $\square ABCD$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $x:12=9:16, 16x=108$
 $\therefore x=\frac{27}{4}$
 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{27}{4}\text{cm}^2$ 이다.
- 10 (2) 닮음비가 1:3이므로 밑면의 둘레의 길이의 비도 1:3이다.
 (3) 닮음비가 1:3이므로
 겹넓이의 비는 $1^2:3^2=1:9$
 (4) 닮음비가 1:3이므로
 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$
 (5) 삼각기둥 B의 겹넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $5:x=1:9 \quad \therefore x=45$
 따라서 삼각기둥 B의 겹넓이는 45cm^2 이다.
 (6) 삼각기둥 A의 부피를 $y\text{cm}^3$ 라 하면
 $y:81=1:27, 27y=81$
 $\therefore y=3$
 따라서 삼각기둥 A의 부피는 3cm^3 이다.
- 11 (1) 두 정육면체의 겹넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$ 이므로
 큰 정육면체의 겹넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $6:x=4:9, 4x=54$
 $\therefore x=\frac{27}{2}$
 따라서 큰 정육면체의 겹넓이는 $\frac{27}{2}\text{cm}^2$ 이다.
 (2) 두 구의 부피의 비는 $1^3:2^3=1:8$ 이므로
 작은 구의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면
 $x:16\pi=1:8, 8x=16\pi$
 $\therefore x=2\pi$
 따라서 작은 구의 부피는 $2\pi\text{cm}^3$ 이다.

- 12 $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서
 $\angle A=180^\circ-(65^\circ+40^\circ)=75^\circ$ 이므로
 $\angle A=\angle F \leftarrow A$
 $\angle C=\angle E \leftarrow A$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDE$ (AA 닮음)
 $\triangle GHI$ 와 $\triangle NOM$ 에서
 $\overline{GH}:\overline{NO}=6:3=2:1 \leftarrow S$
 $\overline{HI}:\overline{OM}=10:5=2:1 \leftarrow S$
 $\overline{GI}:\overline{NM}=8:4=2:1 \leftarrow S$
 $\therefore \triangle GHI \sim \triangle NOM$ (SSS 닮음)
 $\triangle JKL$ 과 $\triangle PRQ$ 에서
 $\overline{JL}:\overline{PQ}=3:4 \leftarrow S$
 $\angle L=\angle Q \leftarrow A$
 $\overline{KL}:\overline{RQ}=6:8=3:4 \leftarrow S$
 $\therefore \triangle JKL \sim \triangle PRQ$ (SAS 닮음)
- 13 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\overline{AB}:\overline{CB}=9:12=3:4 \leftarrow S$
 $\overline{BC}:\overline{BD}=12:16=3:4 \leftarrow S$
 $\overline{AC}:\overline{CD}=6:8=3:4 \leftarrow S$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
 (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\overline{AB}:\overline{EB}=12:15=4:5 \leftarrow S$
 $\angle ABC=\angle EBD$ (맞꼭지각) $\leftarrow A$
 $\overline{CB}:\overline{DB}=8:10=4:5 \leftarrow S$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
 (3) $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\angle B=\angle D \leftarrow A$
 $\angle C$ 는 공통 $\leftarrow A$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)
- 14 (1) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{DB}=12:9=4:3$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{DA}=4:3$
 $8:x=4:3, 4x=24$
 $\therefore x=6$
 (2) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{CB}=8:4=2:1$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$
 $10:x=2:1, 2x=10$
 $\therefore x=5$
 (3) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{DB}=6:4=3:2$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$
 $x:5=3:2, 2x=15$
 $\therefore x=\frac{15}{2}$
 (4) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{CB}=12:6=2:1$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$
 $x:5=2:1 \quad \therefore x=10$

- (5) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AD}=6:4=3:2$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{DB}=3:2$
 $12:x=3:2, 3x=24$
 $\therefore x=8$

- 15** (1) $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{DC}=10:5=2:1$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{ED}=2:1$
 $6:x=2:1, 2x=6$
 $\therefore x=3$

- (2) $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{DC}=15:10=3:2$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{ED}=3:2$
 $15:x=3:2, 3x=30$
 $\therefore x=10$

- (3) $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{DC}=10:5=2:1$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{ED}=2:1$
 $x:4=2:1$
 $\therefore x=8$

- (4) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{EB}=24:16=3:2$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$
 $18:x=3:2, 3x=36$
 $\therefore x=12$

- (5) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AE}=4:2=2:1$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{ED}=2:1$
 $6:x=2:1, 2x=6$
 $\therefore x=3$

- 16** (1) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AC}=18:12=3:2$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$
 $x:10=3:2, 2x=30$
 $\therefore x=15$

- (2) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AC}=8:5$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{CD}=8:5$
 $10:x=8:5, 8x=50$
 $\therefore x=\frac{25}{4}$

- (3) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{BA}=9:6=3:2$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{DB}=3:2$
 $6:x=3:2, 3x=12$
 $\therefore x=4$

- (4) $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)이고,

$$\begin{aligned} \text{닮음비는 } \overline{BC}:\overline{AC} &= 8:6 = 4:3 \text{이므로} \\ \overline{AC}:\overline{DC} &= 4:3 \\ 6:x &= 4:3, 4x=18 \\ \therefore x &= \frac{9}{2} \end{aligned}$$

- (5) $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DC}=4:2=2:1$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{AC}=2:1$
 $x:4=2:1$
 $\therefore x=8$

- 17** (1) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AE}=15:5=3:1$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{AD}=3:1$
 $x:4=3:1$
 $\therefore x=12$

- (2) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{EB}=10:6=5:3$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{ED}=5:3$
 $x:5=5:3, 3x=25$
 $\therefore x=\frac{25}{3}$

- (3) $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{DB}=20:10=2:1$ 이므로
 $\overline{BC}:\overline{BE}=2:1$
 $(10+x):8=2:1, 10+x=16$
 $\therefore x=6$

- (4) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AE}=12:6=2:1$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{AD}=2:1$
 $(6+x):4=2:1, 6+x=8$
 $\therefore x=2$

- (5) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{AD}=8:4=2:1$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{AE}=2:1$
 $(4+x):5=2:1, 4+x=10$
 $\therefore x=6$

- 18** (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AD}=12:8=3:2$ 이므로
 넓이의 비는 $3^2:2^2=9:4$
 $\triangle ADE$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $54:x=9:4, 9x=216 \quad \therefore x=24$
 $\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE = 54 - 24 = 30(\text{cm}^2)$

- (2) $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)이고,
 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{DB}=20:8=5:2$ 이므로
 넓이의 비는 $5^2:2^2=25:4$
 $\triangle DBE$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $100:x=25:4, 25x=400 \quad \therefore x=16$
 $\therefore \square ADEC = \triangle ABC - \triangle DBE = 100 - 16 = 84(\text{cm}^2)$

19 (1) $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{AD}:\overline{CB}=2:3$ 이므로
 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$
 $\triangle COB$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $2:x=4:9, 4x=18 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$
 따라서 $\triangle COB$ 의 넓이는 $\frac{9}{2}\text{cm}^2$ 이다.

(2) $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $8:6=4:3$ 이므로
 넓이의 비는 $4^2:3^2=16:9$
 $\triangle AOD$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $x:9=16:9 \quad \therefore x=16$
 따라서 $\triangle AOD$ 의 넓이는 16cm^2 이다.

20 (1) $6^2=x \times 9, 36=9x$
 $\therefore x=4$

(2) $x^2=3 \times 12=36$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=6$

(3) $10^2=8 \times (8+x), 100=64+8x$
 $8x=36 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$

(4) $x^2=2 \times (2+6)=16$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=4$

(5) $6^2=4 \times (4+x), 36=16+4x$
 $4x=20 \quad \therefore x=5$

(6) $4^2=x \times 8, 16=8x$
 $\therefore x=2$

(7) $5^2=3 \times x, 25=3x$
 $\therefore x=\frac{25}{3}$

(8) $10^2=25 \times x, 100=25x$
 $\therefore x=4$

(9) $x^2=3 \times 12=36$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=6$

(10) $x^2=8 \times (10-8)=16$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=4$

21 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{BC}:\overline{EF}=6:1, 2=5:1$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{DE}=5:1, \overline{AB}:1=5:1$
 $\therefore \overline{AB}=5(\text{m})$

22 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 답음)이고,
 답음비는 $\overline{BC}:\overline{EC}=3, 2:16=1:5$ 이므로
 $\overline{AB}:\overline{DE}=1:5, 1, 6:\overline{DE}=1:5$
 $\therefore \overline{DE}=8(\text{m})$

23 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이고, $\overline{BC}:\overline{EF}=500:1$ 이므로
 $\overline{AC}:\overline{DF}=500:1, \overline{AC}:3=500:1$
 $\therefore \overline{AC}=1500(\text{cm})=15(\text{m})$

24 (1) $12:8=x:6, 8x=72$
 $\therefore x=9$

(2) $6:x=9:3, 9x=18$
 $\therefore x=2$

(3) $(6+3):6=x:4, 6x=36$
 $\therefore x=6$

(4) $16:8=14:x, 16x=112$
 $\therefore x=7$

(5) $12:x=8:10, 8x=120$
 $\therefore x=15$

(6) $x:3=6:2, 2x=18$
 $\therefore x=9$

(7) $10:x=15:6, 15x=60$
 $\therefore x=4$

(8) $3:(5-3)=5:x, 3x=10$
 $\therefore x=\frac{10}{3}$

(9) $8:x=(9-3):3, 6x=24$
 $\therefore x=4$

(10) $(10+6):6=x:3, 6x=48$
 $\therefore x=8$

25 (1) $9:3=6:x, 9x=18$
 $\therefore x=2$

(2) $21:14=x:16, 14x=336$
 $\therefore x=24$

(3) $9:12=6:x, 9x=72$
 $\therefore x=8$

(4) $6:(6+3)=4:x, 6x=36$
 $\therefore x=6$

(5) $4:(4+6)=6:x, 4x=60$
 $\therefore x=15$

26 (1) $\overline{AB}:\overline{AD}=9:3=\underline{3:1}$
 $\overline{AC}:\overline{AE}=6:2=\underline{3:1}$ $\Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

(2) $\overline{AB}:\overline{AD}=\underline{11:5}$
 $\overline{AC}:\overline{AE}=6:3=\underline{2:1}$ $\Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 가 아니다.

(3) $\overline{AB}:\overline{BD}=(6+4):4=\underline{5:2}$
 $\overline{AC}:\overline{CE}=15:6=\underline{5:2}$ $\Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

$$(4) \frac{\overline{AB}:\overline{AD}=8:4=\underline{2:1}}{\overline{AC}:\overline{AE}=6:3=\underline{2:1}} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{이다.}$$

$$(5) \frac{\overline{AD}:\overline{DB}=9:12=\underline{3:4}}{\overline{AE}:\overline{EC}=10:13} \Rightarrow \overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{가 아니다.}$$

29 (1) $\triangle PQR$ 의 둘레의 길이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = \frac{1}{2} \times (8 + 12 + 10) = 15$$

(2) $\triangle PQR$ 의 둘레의 길이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = \frac{1}{2} \times (11 + 9 + 6) = 13$$

(3) $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$2 \times (\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{PR}) = 2 \times (7 + 5 + 6) = 36$$

30 (1) $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{15}{2},$

$$\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{11}{2}$$

$$\therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} = \frac{15}{2} + \frac{11}{2} = 13$$

(2) $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4,$

$$\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\therefore x = \overline{MP} + \overline{PN} = 4 + 5 = 9$$

(3) $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{7}{2}$ 이므로

$$\overline{PN} = \overline{MN} - \overline{MP} = 6 - \frac{7}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore x = 2\overline{PN} = 2 \times \frac{5}{2} = 5$$

(4) $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7,$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

$$\therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} = 7 - 4 = 3$$

(5) $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10,$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

$$\therefore x = \overline{MQ} - \overline{MP} = 10 - 6 = 4$$

31 (1) $x:5=8:4, 4x=40$

$$\therefore x=10$$

(2) $3:9=x:12, 9x=36$

$$\therefore x=4$$

(3) $4:6=5:x, 4x=30$

$$\therefore x=\frac{15}{2}$$

(4) $14:10=21:x, 14x=210$

$$\therefore x=15$$

(5) $x:2=(6+4):4, 4x=20$

$$\therefore x=5$$

32 (1) $5:x=6:12, 6x=60$

$$\therefore x=10$$

(2) $16:6=x:8, 6x=128$

$$\therefore x=\frac{64}{3}$$

(3) $4:6=6:x, 4x=36$

$$\therefore x=9$$

(4) $x:15=8:20, 20x=120$

$$\therefore x=6$$

(5) $4:(x-4)=3:2, 3x-12=8$

$$3x=20 \quad \therefore x=\frac{20}{3}$$

33 (1) $\overline{AD}$ 는 중선이므로 $x=\overline{CD}=4$

(2) $\overline{AD}$ 는 중선이므로 $x=2\overline{CD}=2 \times 5=10$

(3) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로

$$x:7=2:1$$

$$\therefore x=14$$

(4) $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$ 이므로

$$6:x=3:1, 3x=6$$

$$\therefore x=2$$

(5) $\overline{BG}:\overline{BD}=2:3$ 이므로

$$8:x=2:3, 2x=24$$

$$\therefore x=12$$

34 (1) $x=\frac{1}{2} \overline{AC}=\frac{1}{2} \times 4=2$

$$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1 \text{이므로}$$

$$y:1=2:1 \quad \therefore y=2$$

(2) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로

$$x:6=2:1$$

$$\therefore x=12$$

$$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1 \text{이므로}$$

$$10:y=2:1, 2y=10$$

$$\therefore y=5$$

(3) $x=2\overline{BF}=2 \times 5=10$

$$\overline{CF}:\overline{GF}=3:1 \text{이므로}$$

$$12:y=3:1, 3y=12$$

$$\therefore y=4$$

(4) $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$ 이므로

$$12:x=2:1, 2x=12$$

$$\therefore x=6$$

$$\overline{AG}:\overline{AD}=2:3 \text{이므로}$$

$$y:15=2:3, 3y=30$$

$$\therefore y=10$$

(5) $\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$ 이므로

$$4:x=2:1, 2x=4$$

$$\therefore x=2$$

직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로

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

즉, $\overline{AD} = \overline{CD} = 4 + 2 = 6$ 이므로

$$y = 2\overline{AD} = 2 \times 6 = 12$$

35 (1) $\triangle GCE = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times 30 = 5$

(2) $\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 30 = 10$

(3) $\triangle GBD + \triangle GEA = \frac{2}{6} \triangle ABC = \frac{2}{6} \times 30 = 10$

(4) $\triangle GBC + \triangle GCA = \frac{2}{3} \triangle ABC = \frac{2}{3} \times 30 = 20$

(5) $\triangle GAF + \triangle GBD + \triangle GDC + \triangle GEA = \frac{4}{6} \triangle ABC$
 $= \frac{4}{6} \times 30 = 20$

36 (2) $x = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5$

(3) $x = \frac{1}{3} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 21 = 7$

(4) $x = 3\overline{PQ} = 3 \times 9 = 27$

(5) $\overline{PQ} = 2\overline{OQ} = 2 \times 6 = 12$

$\therefore x = 3\overline{PQ} = 3 \times 12 = 36$

37 (1) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ 이므로

$$\triangle ABM = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

(2) $\triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ 이므로

$$\triangle APQ = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 18 = 6$$

(3) $\triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ 이므로

$$\triangle AQD = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 18 = 6$$

(4) $\triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ 이므로

$$\triangle APQ = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 18 = 6$$

$$\therefore \triangle AOQ = \frac{1}{2} \triangle APQ = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

(5) $\triangle ACD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ 이므로

$$\triangle OCQ = \frac{1}{6} \triangle ACD = \frac{1}{6} \times 18 = 3$$

$$\therefore \square OCNQ = 2 \triangle OCQ = 2 \times 3 = 6$$

38 (1) $x^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 10$

(2) $x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 13$

(3) $x^2 + 8^2 = 17^2$ 이므로

$$x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

(4) $x^2 + 12^2 = 15^2$ 이므로

$$x^2 = 15^2 - 12^2 = 81$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 9$

(5) $x^2 + 12^2 = 20^2$ 이므로

$$x^2 = 20^2 - 12^2 = 256$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 16$

39 (1) $\triangle ABD$ 에서 $x^2 + 5^2 = 13^2$

$$x^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

$$\triangle ADC$$
에서 $y^2 = 12^2 + 9^2 = 225$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 15$

(2) $\triangle ABD$ 에서 $x^2 + 16^2 = 20^2$

$$x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

$$\triangle ADC$$
에서 $y^2 + 12^2 = 13^2$

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

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 5$

(3) $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 8^2 = 10^2$

$$x^2 = 10^2 - 8^2 = 36$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

$$\triangle ABD$$
에서 $y^2 = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169}{4}$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = \frac{13}{2}$

(4) $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 24^2 = 30^2$

$$x^2 = 30^2 - 24^2 = 324$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 18$

$$\therefore \overline{BD} = 28 - 18 = 10$$

$$\triangle ABD$$
에서 $y^2 = 10^2 + 24^2 = 676$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 26$

(5) $\triangle ABD$ 에서 $x^2 + 8^2 = 17^2$

$$x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

$$\triangle ADC$$
에서 $\overline{CD}^2 + 8^2 = 10^2$

$$\overline{CD}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$$

이때 $\overline{CD} > 0$ 이므로 $\overline{CD} = 6$

$$\therefore y = \overline{BD} + \overline{CD} = 15 + 6 = 21$$

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

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

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

$$\triangle ABC$$
에서 $y^2 = 8^2 + (6 + 9)^2 = 289$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 17$

(2) $\triangle ADC$ 에서 $x^2 + 8^2 = 17^2$

$$x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$

$$\triangle ABC$$
에서 $\overline{BC}^2 + 15^2 = 25^2$

$$\overline{BC}^2 = 25^2 - 15^2 = 400$$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 20$

$$\therefore y = \overline{BC} - \overline{DC} = 20 - 8 = 12$$

(3) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 + 12^2 = 20^2$

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

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

$$\therefore x = \overline{BC} - \overline{BD} = 16 - 7 = 9$$

$$\triangle ADC$$
에서 $y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 15$

- (4) $\overline{AD} = \overline{DC} = x$ 이므로
 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 24^2 + 7^2 = 625$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 25$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 7 + 25 = 32$
 $\triangle ABC$ 에서 $y^2 = 24^2 + 32^2 = 1600$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 40$

- 41 (1) $\square BFGC = \square ADEB + \square ACHI$
 $= 72 + 32 = 104$
 (2) $\square ADEB = \square BFGC + \square ACHI$ 이므로
 $289 = 225 + \square ACHI$
 $\therefore \square ACHI = 64$
 (3) $\square ACHI = \square ADEB + \square BFGC$ 이므로
 $100 = 48 + \square BFGC$
 $\therefore \square BFGC = 52$

- 42 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 (1) $\triangle HGD$ 에서 $\overline{HG}^2 = 4^2 + 8^2 = 80$
 $\therefore x = \overline{HG}^2 = 80$
 (2) $\overline{AE} = \overline{DH} = 3\text{cm}$ 이므로
 $\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = 3^2 + 7^2 = 58$
 $\therefore x = \overline{EH}^2 = 58$
 (3) $\overline{FG}^2 = 289$ 이므로
 $\triangle GFC$ 에서 $x^2 + 15^2 = 289$
 $x^2 = 289 - 15^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
 (4) $\overline{GC} = \overline{FB} = 12\text{cm}$ 이고,
 $\overline{FG}^2 = 400$ 이므로
 $\triangle GFC$ 에서 $x^2 + 12^2 = 400$
 $x^2 = 400 - 12^2 = 256$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 16$

- 43 ㄱ. 가장 긴 변의 길이가 $\frac{13}{2}$ 이고,
 $\left(\frac{13}{2}\right)^2 = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ㄴ. 가장 긴 변의 길이가 7이고,
 $7^2 \neq 4^2 + 6^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ㄷ. 가장 긴 변의 길이가 20이고,
 $20^2 \neq 12^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ㄹ. 가장 긴 변의 길이가 25이고,
 $25^2 = 15^2 + 20^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 따라서 직각삼각형인 것은 ㄱ, ㄹ이다.

- 44 가장 긴 변의 길이가 x 이므로
 $x^2 = 8^2 + 15^2 = 289$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 17$

- 45 (1) $8^2 < 4^2 + 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 (2) $10^2 > 5^2 + 7^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 (3) $15^2 < 8^2 + 13^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 (4) $25^2 = 7^2 + 24^2$ 이므로 직각삼각형이다.

- 1 (1) 4 (2) 4 (3) 6
 2 (1) 9 (2) 5 (3) 4
 3 (1) 4 (2) 3 (3) 7
 4 (1) 7 (2) 9 (3) 11
 5 5
 6 (1) 6 (2) 3 (3) 9
 7 (1) 10 (2) 5
 8 (1) 4 (2) 36 (3) 12
 9 (1) 30 (2) 12 (3) 20
 10 12
 11 27
 12 (1) 6 (2) 9 (3) 9
 13 4
 14 (1) 6 (2) 24 (3) 120 (4) 720
 15 (1) 12 (2) 60 (3) 120
 16 (1) 12 (2) 24 (3) 6
 17 (1) 16 (2) 48 (3) 8
 18 (1) 20 (2) 10
 19 (1) 30 (2) 15
 20 (1) 30 (2) 110 (3) 55
 21 (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{6}{11}$
 22 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$
 23 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$
 24 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{8}$
 25 (1) 0 (2) 0 (3) 0
 26 (1) 1 (2) 1 (3) 1
 27 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{5}{6}$ (5) $\frac{5}{6}$
 28 (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{25}{39}$ (5) $\frac{15}{16}$
 29 $\frac{4}{7}$
 30 $\frac{2}{3}$
 31 (1) $\frac{9}{25}$ (2) $\frac{1}{5}$
 32 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{7}{12}$
 33 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{5}$
 34 $\frac{12}{25}$
 35 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{9}$
 36 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{12}$
 37 (1) $\frac{4}{21}$ (2) $\frac{8}{21}$ (3) $\frac{5}{7}$
 38 (1) $\frac{9}{16}$ (2) $\frac{3}{16}$ (3) $\frac{15}{16}$
 39 (1) $\frac{9}{32}$ (2) $\frac{3}{32}$ (3) $\frac{17}{32}$

- 2** (1) 모두 짝수의 눈이 나오는 경우는
(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2),
(6, 4), (6, 6)이므로 경우의 수는 9
- (2) 두 눈의 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)이므로 경우의 수는 5
- (3) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)이므로 경우의 수는 4
- 5** 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 3, 6, 9이므로 경우의 수는 3
5의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는 5, 10이므로 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $3+2=5$
- 6** (1) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)이므로 경우의 수는 6
- (2) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는
(4, 6), (5, 5), (6, 4)이므로 경우의 수는 3
- (3) $6+3=9$
- 7** (1) 꺼낸 공에 적힌 두 수의 차가 2인 경우는
(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (5, 3)이므로 경우의 수는 6
꺼낸 공에 적힌 두 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (4, 1), (5, 2)이므로 경우의 수는 4
따라서 구하는 경우의 수는
 $6+4=10$
- (2) 꺼낸 공에 적힌 두 수의 합이 8인 경우는
(3, 5), (4, 4), (5, 3)이므로 경우의 수는 3
꺼낸 공에 적힌 두 수의 합이 9인 경우는
(4, 5), (5, 4)이므로 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
 $3+2=5$
- 11** 한 사람이 가위, 바위, 보의 3가지 중 하나를 낼 수 있으므로
세 사람이 가위바위보를 한 번 할 때, 일어나는 모든 경우의 수는
 $3 \times 3 \times 3 = 27$
- 12** (1) 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6이므로 경우의 수는 2
2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6이므로 경우의 수는 3
따라서 구하는 경우의 수는
 $2 \times 3 = 6$
- (2) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3
따라서 두 눈의 수가 모두 소수인 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$

- (3) 두 눈의 수의 곱이 홀수가 되려면 두 눈의 수가 모두 홀수여야 한다. 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 두 눈의 수의 곱이 홀수인 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$

- 13** 동전에서 앞면이 나오는 경우의 수는 1
주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6이므로
경우의 수는 4
따라서 구하는 경우의 수는
 $1 \times 4 = 4$

- 14** (1) $3 \times 2 \times 1 = 6$
(2) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
(3) $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
(4) $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

- 15** (1) $4 \times 3 = 12$
(2) $5 \times 4 \times 3 = 60$
(3) $6 \times 5 \times 4 = 120$

- 16** (1) $4 \times 3 = 12$ (개)
(2) $4 \times 3 \times 2 = 24$ (개)
(3) 짝수의 일의 자리의 숫자는 2, 4이므로 일의 자리의 숫자부터 결정한다.

십의 자리	일의 자리	
$\frac{3}{\text{일의 자리와 숫자를 제외한 3개 중 1개}}$	$\times \frac{2}{\text{2 또는 4}}$	$= 6(\text{개})$

- 17** (1) $4 \times 4 = 16$ (개)
(2) $4 \times 4 \times 3 = 48$ (개)
(3) 십의 자리의 숫자가 5 또는 7이어야 하므로

십의 자리	일의 자리	
$\frac{2}{\text{5 또는 7}}$	$\times \frac{4}{\text{십의 자리와 숫자를 제외한 4개 중 1개}}$	$= 8(\text{개})$

- 18** (1) $5 \times 4 = 20$
(2) $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

- 19** (1) $6 \times 5 = 30$
(2) $\frac{6 \times 5}{2} = 15$

- 20** (1) 남자 5명 중 한 명을 뽑고, 여자 6명 중 한 명을 뽑는 경우의 수이므로
 $5 \times 6 = 30$
(2) $11 \times 10 = 110$
(3) $\frac{11 \times 10}{2} = 55$

23 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(1) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로
그 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

(2) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로
두 눈의 수가 모두 짝수인 경우의 수는
 $3 \times 3 = 9$
따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

24 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $4 \times 4 = 16$ (개)

(1) 30보다 작은 두 자리의 자연수의 개수는

십의 자리 일의 자리
 $\frac{2}{1 \text{ 또는 } 2} \times \frac{4}{\text{십의 자리와 숫자를 제한한 4개 중 1개}} = 8(\text{개})$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

(2) 홀수의 일의 자리의 숫자는 1, 3이므로 두 자리의 홀수의 개수는

십의 자리 일의 자리
 $\frac{3}{\text{일의 자리와 숫자와 0을 제한한 3개 중 1개}} \times \frac{2}{1 \text{ 또는 } 3} = 6(\text{개})$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

27 (3) 모든 경우의 수는 20이고,

4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는

4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로

그 확률은 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ (4의 배수가 적힌 공이 나오지 않을 확률)
 $= 1 - (\text{4의 배수가 적힌 공이 나올 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{4}$
 $= \frac{3}{4}$

(4) 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 이고,

나오는 두 눈의 수의 차가 1 미만, 즉 두 눈의 수가 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 그 확률은

$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$\therefore$ (나오는 두 눈의 수의 차가 1 이상일 확률)
 $= 1 - (\text{나오는 두 눈의 수가 같은 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{6}$
 $= \frac{5}{6}$

(5) 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $6 \times 5 = 30$ (개)이고,
60 이상인 자연수의 개수는

십의 자리 일의 자리
 $\frac{1}{6} \times \frac{5}{\text{십의 자리와 숫자를 제한한 5개 중 1개}} = 5(\text{개})$

따라서 60 이상일 확률은

$\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

$\therefore$ (60 미만일 확률) $= 1 - (\text{60 이상일 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{6}$
 $= \frac{5}{6}$

28 (1) (적어도 하나는 뒷면이 나올 확률)

$= 1 - (\text{모두 앞면이 나올 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{4}$
 $= \frac{3}{4}$

(2) 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 이고,

홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로

모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

따라서 모두 홀수의 눈이 나올 확률은

$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ (적어도 하나는 짝수의 눈이 나올 확률)
 $= 1 - (\text{모두 홀수의 눈이 나올 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{4}$
 $= \frac{3}{4}$

(3) 전체 6개의 공 중에서 2개를 뽑는 경우의 수는

$\frac{6 \times 5}{2} = 15$

파란 공 4개 중에서 2개를 뽑는 경우의 수는

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$

따라서 2개 모두 파란 공이 나올 확률은

$\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

$\therefore$ (적어도 한 개는 노란 공이 나올 확률)

$= 1 - (\text{2개 모두 파란 공이 나올 확률})$
 $= 1 - \frac{2}{5}$
 $= \frac{3}{5}$

(4) 전체 13명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는

$\frac{13 \times 12}{2} = 78$

여학생 8명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는

$\frac{8 \times 7}{2} = 28$

따라서 2명 모두 여학생을 뽑을 확률은

$$\frac{28}{78} = \frac{14}{39}$$

∴ (적어도 한 명은 남학생을 뽑을 확률)

$$= 1 - (2명 모두 여학생을 뽑을 확률)$$

$$= 1 - \frac{14}{39}$$

$$= \frac{25}{39}$$

(5) 4개의 문제의 답을 고르는 모든 경우의 수는

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

4개의 문제를 모두 틀리는 경우의 수는 1이므로

$$\text{그 확률은 } \frac{1}{16}$$

∴ (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$$= 1 - (4개의 문제를 모두 틀릴 확률)$$

$$= 1 - \frac{1}{16}$$

$$= \frac{15}{16}$$

31 (1) (5 미만 또는 21 이상의 수가 적힌 카드가 나올 확률)

$$= (\text{5 미만의 수가 적힌 카드가 나올 확률})$$

$$\rightarrow 1, 2, 3, 4 + (21 이상의 수가 적힌 카드가 나올 확률)$$

$$\rightarrow 21, 22, 23, 24, 25$$

$$= \frac{4}{25} + \frac{5}{25}$$

$$= \frac{9}{25}$$

(2) (7의 배수 또는 9의 배수가 적힌 카드가 나올 확률)

$$= (7의 배수가 적힌 카드가 나올 확률)$$

$$\rightarrow 7, 14, 21 + (9의 배수가 적힌 카드가 나올 확률)$$

$$\rightarrow 9, 18$$

$$= \frac{3}{25} + \frac{2}{25} = \frac{5}{25}$$

$$= \frac{1}{5}$$

32 (1) (5의 배수 또는 6의 약수의 눈이 나올 확률)

$$= (5의 배수의 눈이 나올 확률)$$

$$\rightarrow 5, 10 + (6의 약수의 눈이 나올 확률)$$

$$\rightarrow 1, 2, 3, 6$$

$$= \frac{2}{12} + \frac{4}{12} = \frac{6}{12}$$

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

(2) (6보다 작거나 10보다 큰 수의 눈이 나올 확률)

$$= (6보다 작은 수의 눈이 나올 확률)$$

$$\rightarrow 1, 2, 3, 4, 5 + (10보다 큰 수의 눈이 나올 확률)$$

$$\rightarrow 11, 12$$

$$= \frac{5}{12} + \frac{2}{12}$$

$$= \frac{7}{12}$$

33 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $5 \times 4 = 20(\text{개})$

(1) 13 이하의 자연수의 개수는 12, 13의 2개,

41 이상인 자연수의 개수는

십의 자리	일의 자리	
$\frac{2}{4 \text{ 또는 } 5}$	$\times \frac{4}{\text{십의 자리인 숫자를 제외한 4개 중 1개}}$	$= 8(\text{개})$

∴ (13 이하이거나 41 이상일 확률)

$$= (13 이하일 확률) + (41 이상일 확률)$$

$$= \frac{2}{20} + \frac{8}{20} = \frac{10}{20}$$

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

(2) 홀수의 개수는

십의 자리	일의 자리	
$\frac{4}{\text{일의 자리인 숫자를 제외한 4개 중 1개}}$	$\times \frac{3}{1 \text{ 또는 } 3 \text{ 또는 } 5}$	$= 12(\text{개})$

4의 배수의 개수는 12, 24, 32, 52의 4개

∴ (홀수이거나 4의 배수일 확률)

$$= (\text{홀수일 확률}) + (4의 배수일 확률)$$

$$= \frac{12}{20} + \frac{4}{20} = \frac{16}{20}$$

$$= \frac{4}{5}$$

34 모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$ 이고,

차가 1인 경우는

(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4)

의 8가지,

차가 3인 경우는

(1, 4), (2, 5), (4, 1), (5, 2)의 4가지

∴ (차가 1 또는 3일 확률)

$$= (\text{차가 1일 확률}) + (\text{차가 3일 확률})$$

$$= \frac{8}{25} + \frac{4}{25}$$

$$= \frac{12}{25}$$

35 (1) (처음에는 짝수의 눈이 나오고 나중에는 소수의 눈이 나올 확률)

$$= (\text{처음에 짝수의 눈이 나올 확률})$$

$$\rightarrow 2, 4, 6 \times (\text{나중에 소수의 눈이 나올 확률})$$

$$\rightarrow 2, 3, 5$$

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

$$= \frac{1}{4}$$

(2) (두 번 모두 3의 배수의 눈이 나올 확률)

$$= (\text{처음에 3의 배수의 눈이 나올 확률})$$

$$\rightarrow 3, 6 \times (\text{나중에 3의 배수의 눈이 나올 확률})$$

$$\rightarrow 3, 6$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{1}{9}$$

36 (1) (동전은 모두 뒷면이 나오고, 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{동전이 } \underline{\text{모두 뒷면이}} \text{ 나올 확률}) \times (\text{주사위가 } \underline{6\text{의 약수의 눈이}} \text{ 나올 확률}) \\
 &\quad \begin{array}{l} \text{↗(뒷면, 뒷면)} \\ \text{↘1, 2, 3, 6} \end{array} \\
 &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \\
 &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

(2) (동전은 모두 앞면이 나오고, 주사위는 4보다 큰 수의 눈이 나올 확률)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{동전이 } \underline{\text{모두 앞면이}} \text{ 나올 확률}) \times (\text{주사위가 } \underline{4\text{보다 큰 수의 눈이}} \text{ 나올 확률}) \\
 &\quad \begin{array}{l} \text{↗(앞면, 앞면)} \\ \text{↘5, 6} \end{array} \\
 &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

37 (1) $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{21}$

(2) 지현이가 문제를 맞히지 못할 확률은

$$\begin{aligned}
 &1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \\
 &\text{따라서 구하는 확률은} \\
 &\frac{4}{7} \times \frac{2}{3} \\
 &= \frac{8}{21}
 \end{aligned}$$

(3) 서현이가 문제를 맞히지 못할 확률은

$$\begin{aligned}
 &1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7} \\
 &\therefore (\text{적어도 한 사람은 문제를 맞힐 확률}) \\
 &= 1 - (\text{두 사람 모두 문제를 맞히지 못할 확률}) \\
 &= 1 - \frac{3}{7} \times \frac{2}{3} \\
 &= 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}
 \end{aligned}$$

38 자유투를 성공할 확률은 75%, 즉 $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ 이므로

자유투를 실패할 확률은

$$\begin{aligned}
 &1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \\
 (1) &\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \\
 (2) &\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16} \\
 (3) &(\text{적어도 한 번은 성공할 확률}) \\
 &= 1 - (\text{두 번 모두 실패할 확률}) \\
 &= 1 - \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \\
 &= 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}
 \end{aligned}$$

39 (1) $\frac{3}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{32}$

(2) $\frac{3}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{32}$

(3) (적어도 한 개는 노란 공이 나올 확률)

$$\begin{aligned}
 &= 1 - (\text{두 개 모두 빨간 공이 나올 확률}) \\
 &= 1 - \frac{5}{8} \times \frac{3}{4} \\
 &= 1 - \frac{15}{32} = \frac{17}{32}
 \end{aligned}$$

