풍산자
반복수학

정답과 풀이

중학수학

2-2

Ⅰ. 삼각형과 사각형의 성질

1. 삼각형의 성질

01 이등변삼각형 9쪽

1 꼭지각, 밑각
2 (1) 7, 40 (2) 54, 6, 63
3 (1) 11 (2) 8 (3) 7
4 이등변삼각형

02 이등변삼각형의 성질 10~11쪽

1 (1) $\angle C$, 65 (2) $50°$ (3) $90°$ (4) $70°$ (5) $114°$
2 (1) $\overline{CD}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 6, 6 (2) 14
3 (1) $\perp$, 90 (2) $60°$ (3) $40°$ (4) $55°$ (5) $25°$
4 밑각의 크기, 수직이등분

1 (2) $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$
(3) $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C=45°$이므로
$\angle x=180°-2\times45°=90°$
(4) $\triangle ABC$에서
$\angle ABC=\angle ACB=180°-110°=70°$이므로
$\angle x=70°$
(5) $\triangle ABC$에서
$\angle CAB=\angle CBA=\frac{1}{2}\times(180°-48°)=66°$이므로
$\angle x=180°-\angle CAB=180°-66°=114°$

2 (2) $\overline{BD}=\overline{CD}=7$ cm이므로
$\overline{BC}=2\overline{CD}=2\times7=14(\text{cm})$ $\therefore x=14$

3 (2) $\angle ADB=90°$이므로 $\triangle ABD$에서
$\angle x=180°-(30°+90°)=60°$
(3) $\angle BAD=\angle CAD=\angle x$이고 $\angle ADB=90°$이므로
$\triangle ABD$에서
$\angle x=180°-(50°+90°)=40°$
(4) $\angle CAD=\angle BAD=35°$이므로 $\triangle ADC$에서
$\angle x=180°-(35°+90°)=55°$
(5) $\angle ADB=90°$이므로 $\triangle ABD$에서
$\angle x=180°-(65°+90°)=25°$

03 이등변삼각형이 되는 조건 12~13쪽

1 $\angle CAD$, $\angle ADC$, $\overline{AD}$, ASA, $\overline{AC}$
2 (1) $\overline{AB}$, 4 (2) 5 (3) 8 (4) 7 (5) 8
3 (1) 145, 35, $\angle C$, 4 (2) 9 (3) 6 (4) 8
4 (1) 50, 수직이등분, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 7, 7 (2) 16 (3) 5
5 내각의 크기

3 (2) $\angle B=180°-(90°+45°)=45°$
즉, $\angle B=\angle C$이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=9$ cm $\therefore x=9$
(3) $\angle A=180°-(75°+30°)=75°$
즉, $\angle A=\angle B$이므로
$\overline{CA}=\overline{CB}=6$ cm $\therefore x=6$
(4) $\angle BAC=180°-100°=80°$
$\angle ACB=180°-(80°+50°)=50°$
즉, $\angle B=\angle C$이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=8$ cm $\therefore x=8$

4 (2) $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times8=16(\text{cm})$ $\therefore x=16$
(3) $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ $\therefore x=5$

04 이등변삼각형의 성질의 응용 14~15쪽

1 (1) 40, 70, 40, 70, 30 (2) $12°$ (3) $99°$
2 (1) 40, 40, 80, 80, 50 (2) $75°$ (3) $90°$
3 (1) 6 (2) 5
4 (1) 52, 64, 64, 116, 116, 58, 58, 29 (2) $40°$
5 (1) 65 (2) 65 (3) $\angle ACB$, $\overline{BC}$, 이등변
6 (1) $55°$ (2) $70°$
7 (1) 밑각의 크기 (2) $180°$ (3) 합

1 (2) $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle C=64°$
$\triangle DBC$는 $\overline{BD}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DBC=180°-2\times64°=52°$
$\therefore \angle x=64°-52°=12°$
(3) $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$
이므로
$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times54°=27°$
따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle x=72°+27°=99°$

2 (2) $\triangle ABC$에서 $\angle ACB = \angle B = 25^\circ$이므로
$\angle CAD = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$
$\triangle ACD$에서 $\angle D = \angle CAD = 50^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle x = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$
(3) $\triangle ABC$에서 $\angle B = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$
$\triangle ACD$에서 $\angle D = \angle CAD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle x = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$

3 (1) $\triangle DBC$에서 $\angle B = \angle DCB = 54^\circ$이므로
$\overline{DB} = \overline{DC}$
$\triangle DCA$에서 $\angle DCA = \angle DAC = 36^\circ$이므로
$\overline{DC} = \overline{DA}$
즉, $\overline{DB} = \overline{DA}$이므로
$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$ $\therefore x = 6$
(2) $\triangle DBC$에서 $\angle B = \angle DCB = 35^\circ$이므로
$\overline{DC} = \overline{DB} = 5\text{ cm}$
$\angle ADC = \angle B + \angle DCB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$
$\triangle CAD$에서 $\angle A = \angle CDA = 70^\circ$이므로
$\overline{CA} = \overline{CD} = 5\text{ cm}$ $\therefore x = 5$

4 (2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로
$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$
$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$
또, $\angle ACE = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$이므로
$\angle DCE = \frac{1}{2}\angle ACE = \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\angle DCE = \angle DBC + \angle D$이므로
$65^\circ = 25^\circ + \angle x$ $\therefore \angle x = 40^\circ$

6 (1) $\angle x = \angle BAD = 55^\circ$ (엇각)
(2) $\angle BAC = \angle x$ (접은 각)
$\angle ACB = \angle x$ (엇각)
따라서 $\triangle BCA$에서
$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$

스스로 점검하기

16쪽

1 34 cm **2** ④ **3** ⑤ **4** 6 cm **5** 32°
6 20 cm **7** 50°

1 $\overline{AC} = \overline{AB} = 11\text{ cm}$이므로
$\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$11 + 12 + 11 = 34(\text{cm})$

2 ④ SAS

3 $\angle B = \angle C = 2\angle x$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$
$5\angle x = 180^\circ$ $\therefore \angle x = 36^\circ$

4 $\angle B = \angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이고
$\overline{AD} \perp \overline{BC}$에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{BC} = 2\overline{DC} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

5 $\triangle DBC$에서 $\angle C = \angle BDC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 32^\circ) = 74^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle A = 180^\circ - 2 \times 74^\circ = 32^\circ$

6 $\triangle ABC$에서 $\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$
$\triangle ADC$에서 $\overline{DA} = \overline{DC}$이므로 $\angle DCA = \angle A = 60^\circ$
즉, $\triangle ADC$는 정삼각형이므로
$\overline{DA} = \overline{DC} = \overline{AC} = 10\text{ cm}$
또, $\angle DCA = 60^\circ$이므로
$\angle DCB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
$\therefore \angle B = \angle DCB = 30^\circ$
즉, $\triangle DBC$는 $\overline{DB} = \overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{DB} = \overline{DC} = 10\text{ cm}$
$\therefore \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB}$
$= 10 + 10 = 20(\text{cm})$

7 $\angle CBD = \angle x$ (엇각)
$\angle ABC = \angle x$ (접은 각)
따라서 $\triangle ABC$에서 $100^\circ = \angle x + \angle x$
$100^\circ = 2\angle x$ $\therefore \angle x = 50^\circ$

05 직각삼각형의 합동 조건

17~19쪽

1 $\angle E$, $\angle D$, ASA
2 $\overline{AB}$, $\angle E$, RHA
3 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)
(2) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHA 합동)
(3) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)
(4) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)
4 (1) ① $\triangle ABC \equiv \triangle FED$ (RHA 합동) ② 6
(2) ① $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHS 합동) ② 8
5 90, $\overline{CA}$, $\angle EAC$, RHA
6 (1) $\triangle CAE$, 3, 3, 4, 6 (2) 27 (3) 50
7 $\angle ACE$, $\overline{AE}$, $\overline{AC}$, RHS
8 (1) $\triangle ACE$, $\angle CAE$ (또는 $\angle x$), 44, 46, 46, 23
(2) $54°$ (3) $50°$
9 (1) 한 예각의 크기 (2) RHS

3 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle C=\angle E=90°$, $\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서
$\angle C=\angle D=90°$, $\overline{AB}=\overline{EF}$, $\angle B=\angle F$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHA 합동)
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle B=\angle E=90°$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\overline{AB}=\overline{DE}$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)
(4) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle A=\angle D=90°$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AB}=\overline{DE}$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)

4 (1) ① $\angle A=180°-(90°+30°)=60°$
$\triangle ABC$와 $\triangle FED$에서
$\angle B=\angle E=90°$, $\overline{AC}=\overline{FD}$, $\angle A=\angle F$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle FED$ (RHA 합동)
② $\overline{FE}=\overline{AB}=6$ cm
(2) ① $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\angle C=\angle E=90°$, $\overline{AB}=\overline{FD}$, $\overline{BC}=\overline{DE}$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHS 합동)
② $\overline{AC}=\overline{FE}=8$ cm

6 (2) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}=9$ cm
$\therefore \triangle ACE=\frac{1}{2}\times 6\times 9=27(\text{cm}^2)$
(3) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AD}=\overline{CE}=4$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=6$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=4+6=10(\text{cm})$
따라서 사다리꼴 DBCE의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(4+6)\times 10=50(\text{cm}^2)$

8 (2) $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동)이므로
$\angle CAE=\angle DAE=18°$
$\therefore \angle CAB=18°+18°=36°$
$\triangle ABC$에서 $\angle x=90°-36°=54°$
(3) $\triangle BCE$에서 $\angle BEC=90°-25°=65°$
$\triangle BDE \equiv \triangle BCE$ (RHS 합동)이므로
$\angle BED=\angle BEC=65°$
$\therefore \angle x=180°-(65°+65°)=50°$

06 각의 이등분선의 성질

20~21쪽

1 (1) 변 (2) 이등분선
2 $\angle OBP$, $\angle BOP$, RHA, $\overline{PB}$
3 90, $\overline{PB}$, RHS, $\angle BOP$
4 (1) $\overline{PB}$, 5 (2) 12 (3) 3 (4) 5 (5) 8
5 (1) $\angle BOP$, 33 (2) $70°$ (3) $30°$ (4) $10°$
6 (1) 같다 (2) 각의 이등분선

4 (2) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AO}=\overline{BO}$ $\therefore x=12$
(3) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{PA}=\overline{PB}$ $\therefore x=3$
(4) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로 $\overline{AO}=\overline{BO}$
즉, $2x+3=4x-7$이므로
$2x=10$ $\therefore x=5$
(5) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로 $\overline{PA}=\overline{PB}$
즉, $3x+5=5x-11$이므로
$2x=16$ $\therefore x=8$

5 (2) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle BOP=\angle AOP=20°$
$\therefore \angle x=90°-20°=70°$
(3) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle APO=\angle BPO=60°$
$\therefore \angle x=90°-60°=30°$
(4) $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle BPO=\angle APO=70°$
즉, $2\angle x=90°-70°=20°$이므로
$2\angle x=20°$ $\therefore \angle x=10°$

스스로 점검하기

22쪽

1 ② **2** ②, ⑤ **3** 6 cm **4** 72 cm^2
5 32 cm **6** ③

1 ① RHS 합동 ③ SAS 합동
④ RHA 합동 ⑤ ASA 합동

2 ② ㄱ과 ㅂ ➔ RHA 합동
⑤ ㄷ과 ㄹ ➔ RHS 합동

3 $\angle D=180^\circ-(90^\circ+53^\circ)=37^\circ$
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle B=\angle E=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (RHA 합동)이므로
$\overline{EF}=\overline{BC}=6\text{ cm}$

4 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle DBA=90^\circ-\angle DAB=\angle EAC$
따라서 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AD}=\overline{CE}=4\text{ cm}$, $\overline{AE}=\overline{BD}=8\text{ cm}$
$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=4+8=12(\text{cm})$
따라서 사각형 DBCE의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(8+4)\times12=72(\text{cm}^2)$

5 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AO}=\overline{BO}=11\text{ cm}$, $\overline{PA}=\overline{PB}=5\text{ cm}$
따라서 사각형 AOBP의 둘레의 길이는
$11+11+5+5=32(\text{cm})$

6 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\angle DAE=\angle CAE$
이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{ED}=\overline{EC}=8\text{ cm}$
$\triangle ABC$가 직각이등변삼각형이므로 $\angle B=45^\circ$
따라서 $\triangle DBE$도 직각이등변삼각형이므로
$\overline{BD}=\overline{ED}=8\text{ cm}$
$\therefore \triangle DBE=\frac{1}{2}\times8\times8=32(\text{cm}^2)$

07 삼각형의 외심과 그 성질

23~24쪽

1 외접원, 외심
2 (1) 수직이등분선, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$
(2) 90, $\overline{OD}$, $\triangle OBD$, $\overline{OB}$
(3) $\overline{CE}$, $\overline{OE}$, $\triangle OCE$, $\overline{OC}$
(4) $\angle OFC$, $\overline{CF}$, $\overline{OF}$, SAS, $\overline{OC}$
(5) $\overline{OB}$, $\overline{OC}$, 꼭짓점
3 (1) $\overline{BD}$, 3 (2) 14 (3) 7 (4) 9
4 (1) $\overline{OC}$, $\angle OBC$, 120, 30 (2) 110° (3) 50°
5 (1) 외접원 (2) 수직이등분선 (3) 꼭짓점

4 (2) $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=35^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$
(3) $\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\angle OCA=\angle x$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

08 삼각형의 외심의 위치

25~26쪽

1 (1) 중점, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ (2) $\frac{1}{2}$, 8, 16
2 (1) 3 (2) 4 (3) 12 (4) 4 (5) 10
3 (1) 35, 35, 55 (2) 48° (3) 25°
4 (1) 20 (2) 6
5 (1) 8, 8, 64π (2) 7, 49π (3) 5, 25π
6 예각삼각형, 직각삼각형, 둔각삼각형

3 (2) $\triangle AOC$에서 $\angle OAC=\angle OCA=24^\circ$
$\therefore \angle x=24^\circ+24^\circ=48^\circ$
(3) $\triangle OBC$에서 $\angle OCB=\angle OBC=\angle x$이므로
$\angle x+\angle x=50^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$

4 (1) $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
이때 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCA=\angle A=60^\circ$
$\therefore \angle AOC=60^\circ$
즉, $\triangle AOC$는 정삼각형이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{AC}=10\text{ cm}$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{OA}=2\times10=20(\text{cm})$
$\therefore x=20$

(2) $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
이때 $\triangle AOB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OBA=\angle A=60^\circ$
$\therefore \angle AOB=60^\circ$
즉, $\triangle ABO$는 정삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{OB}=\overline{OA}=\overline{OC}$
$\therefore \overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
$\therefore x=6$

5 (2) (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$
(외접원의 넓이)$=\pi\times 7^2=49\pi(\text{cm}^2)$
(3) (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$
(외접원의 넓이)$=\pi\times 5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

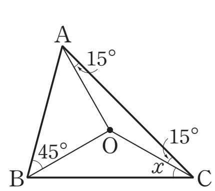
09 삼각형의 외심의 응용

27~28쪽

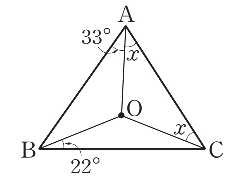
1	(1) 90, 90, 30	(2) 35°	(3) 28°
	(4) 37°	(5) 120°	
2	(1) 30°	(2) 35°	
3	(1) 70, 140	(2) 60°	(3) 150°
	(4) 50°	(5) 50°	(6) 120°
4	(1) 90	(2) 2	

1 (2) $25^\circ+\angle x+30^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle x=35^\circ$
(3) $\angle OAC=\angle OCA=22^\circ$이므로
$40^\circ+\angle x+22^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle x=28^\circ$
(4) $\angle OAB=\angle OBA=40^\circ$이므로
$40^\circ+13^\circ+\angle x=90^\circ$
$\therefore \angle x=37^\circ$
(5) $24^\circ+36^\circ+\angle OAC=90^\circ$
$\therefore \angle OAC=30^\circ$
$\angle OCA=\angle OAC=30^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-2\times 30^\circ=120^\circ$

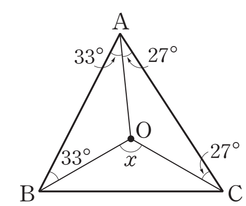
2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\angle OAC=\angle OCA=15^\circ$이므로
$45^\circ+\angle x+15^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle x=30^\circ$



(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\angle OCA=\angle OAC=\angle x$이므로
$33^\circ+22^\circ+\angle x=90^\circ$
$\therefore \angle x=35^\circ$



3 (2) $\angle x=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$
(3) $\angle x=2\times(50^\circ+25^\circ)=150^\circ$
(4) $\angle OBC=\angle OCB=40^\circ$이므로
$\angle BOC=180^\circ-2\times 40^\circ=100^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$
(5) $\angle BOC=2\angle A=2\times 40^\circ=80^\circ$
$\angle OCB=\angle OBC=\angle x$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$
(6) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\angle OAB=\angle OBA=33^\circ$,
$\angle OAC=\angle OCA=27^\circ$
이므로
$\angle A=33^\circ+27^\circ=60^\circ$
$\therefore \angle x=2\angle A=2\times 60^\circ=120^\circ$



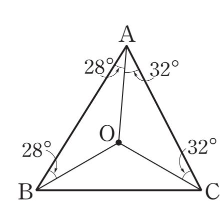
스스로 점검하기

29쪽

1	③, ④	**2**	③	**3**	13π cm	**4**	36°
5	29°	**6**	55°	**7**	195°		

1 ① 점 E는 $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{BE}=\overline{CE}$
② 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같으므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
⑤ $\triangle OAF$와 $\triangle OCF$에서
$\angle OFA=\angle OFC=90^\circ$, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OF}$는 공통
$\therefore \triangle OAF\equiv\triangle OCF$ (RHS 합동)

2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\angle OAB=\angle OBA=28^\circ$
$\angle OAC=\angle OCA=32^\circ$
$\therefore \angle A=28^\circ+32^\circ=60^\circ$



3 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$$\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$$
$$=\frac{1}{2}\times13=\frac{13}{2}(\mathrm{cm})$$

따라서 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는 $\frac{13}{2}$ cm이므로

외접원의 둘레의 길이는

$$2\pi\times\frac{13}{2}=13\pi(\mathrm{cm})$$

4 $\angle AMB:\angle BMC=3:2$이므로

$$\angle AMB=180^\circ\times\frac{3}{3+2}$$
$$=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$$

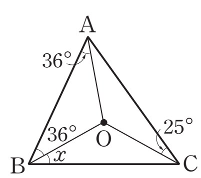
점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{MA}=\overline{MB}$

따라서 △MAB는 $\overline{MA}=\overline{MB}$인 이등변삼각형이므로

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

5 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\angle OAB=\angle OBA=36^\circ$이므로

$36^\circ+\angle x+25^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=29^\circ$

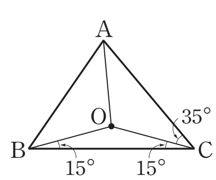
6 $\angle OAC=\angle OCA=35^\circ$이므로

$\angle AOC=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$

$\therefore\ \angle B=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



$\angle OBC=\angle OCB=15^\circ$이므로

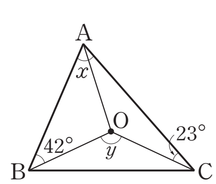
$\angle OAB+15^\circ+35^\circ=90^\circ$

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

따라서 $\angle OBA=\angle OAB=40^\circ$이므로

$$\angle B=\angle OBC+\angle OBA$$
$$=15^\circ+40^\circ=55^\circ$$

7 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\angle OAB=\angle OBA=42^\circ$,

$\angle OAC=\angle OCA=23^\circ$이므로

$\angle x=42^\circ+23^\circ=65^\circ$

$\angle y=2\angle x=2\times65^\circ=130^\circ$

$$\therefore\ \angle x+\angle y=65^\circ+130^\circ$$
$$=195^\circ$$

10 삼각형의 내심과 그 성질

30~31쪽

1	(1) 35°	(2) 30°	(3) 52°
2	(1) $\angle IBE$, $\angle ICF$		
	(2) ① RHA, $\overline{IF}$ ② RHA, $\overline{IE}$ ③ RHA, $\overline{IF}$		
	(3) $\overline{IE}$, $\overline{IF}$, 변		
3	(1) $\angle IAB$, 38	(2) 40°	(3) 30, 30, 20
	(4) 22°		
4	(1) $\overline{ID}$, 5	(2) 6	(3) 7
5	(1) 내접원	(2) 이등분선	(3) 변

1 (1) $\angle PTO=90^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$

(2) $\angle PTO=90^\circ$이므로

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

(3) $\angle PTO=90^\circ$이므로

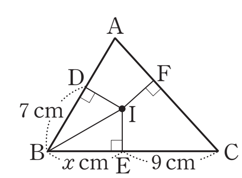
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+38^\circ)=52^\circ$

3 (4) $\angle IAB=\angle IAC=\angle x$, $\angle IBA=\angle IBC=33^\circ$

이므로 △IAB에서

$\angle x=180^\circ-(33^\circ+125^\circ)=22^\circ$

4 (3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$를 그으면



△IBD≡△IBE (RHA 합동)

이므로

$\overline{BD}=\overline{BE}$

$\therefore\ x=7$

11 삼각형의 내심의 응용 (1)

32~34쪽

1	(1) 90, 90, 20	(2) 18°	(3) 30°	(4) 22°
	(5) 24°			
2	(1) 30, 30, 35	(2) 50°		
3	(1) 90, 90, 120	(2) 50°	(3) 113°	(4) 20°
4	(1) $\angle IBC$, $\angle DIB$, $\angle DIB$, 이등변삼각형, $\overline{DB}$			
	(2) $\angle ICB$, $\angle EIC$, $\angle EIC$, 이등변삼각형, $\overline{EC}$			
	(3) $\overline{EC}$, 4, 9			
5	(1) 13 (2) 3			
6	(1) $\overline{DB}$, $\overline{EC}$, $\overline{AC}$, 9, 16	(2) 20	(3) 15	
7	(1) 90, 76, 76, 152	(2) 120°	(3) 115°	
8	(1) 90 (2) 90			

1 (2) $42^\circ+\angle x+30^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=18^\circ$

(3) $\angle IBC=\angle IBA=24^\circ$이므로

$\angle x+24^\circ+36^\circ=90^\circ$

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

(4) $\angle IBA=\angle IBC=\angle x$이므로

$35^\circ+\angle x+33^\circ=90^\circ$

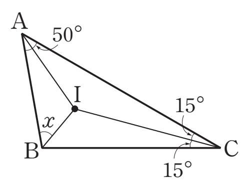
$\therefore\ \angle x=22^\circ$

(5) $\angle IBC=\angle IBA=34^\circ$이므로

$32^\circ+34^\circ+\angle x=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=24^\circ$

2 (2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면



$\angle IAC=\frac{1}{2}\angle A$

$=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

이고 $\angle ICB=\angle ICA=15^\circ$이므로

$25^\circ+\angle x+15^\circ=90^\circ$

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

3 (2) $115^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$

$\frac{1}{2}\angle x=25^\circ$

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

(3) $\angle A=2\times23^\circ=46^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times46^\circ=113^\circ$

(4) $\angle A=2\angle x$이므로

$110^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times2\angle x$

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

5 $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$이므로

(1) $x=5+8=13$

(2) $10=7+x$

$\therefore\ x=3$

6 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$이므로

(2) ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=12+8$

$=20(\text{cm})$

(3) ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=7+8$

$=15(\text{cm})$

7 (2) $120^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A \qquad \therefore\ \angle A=60^\circ$

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

(3) $\angle A=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

$\therefore\ \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times50^\circ=115^\circ$

12 삼각형의 내심의 응용 (2)

35~36쪽

1 (1) 4, 15, 13, 84 (2) 60 (3) 26
2 (1) 10, 3, 3 (2) 4 (3) 2
3 (1) 6, 6, 1, 1, π (2) 3, 9π
4 (1) 3, 3, 3, 3, 3 (2) 16 (3) 10 (4) 7
5 (1) $a+b+c$ (2) $\overline{AF}$, $\overline{BD}$, $\overline{CF}$

1 (2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times(17+8+15)$

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

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\times(11+6+9)$

$=26(\text{cm}^2)$

2 (2) 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(22+12+14)=96$

$24r=96 \qquad \therefore\ r=4$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

(3) 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(12+5+13)=30$

$15r=30 \qquad \therefore\ r=2$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

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

내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

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

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

$\therefore$ (내접원의 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

4 (2) $\overline{AD}=\overline{AF}=6$ cm, $\overline{BD}=\overline{BE}=10$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=6+10=16(\text{cm})$

$\therefore\ x=16$

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

$\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=8-2=6(\text{cm})$

$\overline{BE}=\overline{BD}=6$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=4$ cm이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=6+4=10(\mathrm{cm})$

$\therefore x=10$

(4) $\overline{BD}=\overline{BE}=x$ cm이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=10-x(\mathrm{cm})$,

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-x(\mathrm{cm})$

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$이므로

$8=(10-x)+(12-x)$

$2x=14 \qquad \therefore x=7$

스스로 점검하기

37쪽

1 ③ 2 ④ 3 ③ 4 21 cm
5 9° 6 4π cm^2 7 ②

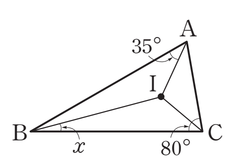
1 ③ 점 I가 $\triangle ABC$의 외심일 때 $\triangle IAD\equiv\triangle IBD$를 만족시킨다.

2 $\angle IBC=\angle IBA=40^\circ$, $\angle ICB=\angle ICA=35^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서

$\angle x=180^\circ-(40^\circ+35^\circ)=105^\circ$

3 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



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

이므로

$35^\circ+\angle x+40^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle x=15^\circ$

4 ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=10+11$

$=21(\mathrm{cm})$

5 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times48^\circ=96^\circ$

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

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-96^\circ)=42^\circ$

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

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

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times66^\circ=33^\circ$

$\therefore \angle OBI=\angle OBC-\angle IBC$

$=42^\circ-33^\circ=9^\circ$

6 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\mathrm{cm}^2)$

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 넓이는

$\pi\times2^2=4\pi(\mathrm{cm}^2)$

7 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm라고 하면

$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=7-x(\mathrm{cm})$,

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=10-x(\mathrm{cm})$

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

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

$2x=8 \qquad \therefore x=4$

$\therefore \overline{AF}=4$ cm

2. 사각형의 성질

01 평행사변형 39쪽

1	(1) 80, 30	(2) 40, 35	(3) 30, 55
2	(1) $50°$	(2) $60°$	(3) $115°$

1 (2) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle x = \angle ACB = 40°$ (엇각)
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle y = \angle ABD = 35°$ (엇각)
(3) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle x = \angle ACB = 30°$ (엇각)
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle y = \angle ABD = 55°$ (엇각)

2 (1) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ACD = \angle BAC = 60°$ (엇각)
$\triangle ACD$에서
$\angle x = 180° - (60° + 70°) = 50°$
(2) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ACD = \angle x$ (엇각)
$\triangle DOC$에서
$\angle x = 180° - (50° + 70°) = 60°$
(3) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ACD = \angle BAC = 70°$ (엇각)
$\triangle OCD$에서
$\angle x = 70° + 45° = 115°$

02 평행사변형의 성질 40~42쪽

1	(1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$	(2) $\angle C$, $\angle D$
	(3) 이등분, $\overline{CO}$, $\overline{DO}$	(4) 180, 180
2	(1) 6, 4 (2) 5, 3	(3) 2, 7
3	(1) 75, 105 (2) 65, 115	(3) 70, 70 (4) 70, 60
4	(1) 6, 5 (2) 6, 7	(3) 6, 4 (4) 2, 4
5	(1) 22 (2) 29	
6	(1) $\angle ADE$, $\overline{CE}$, 이등변삼각형, 5, 8, 8, 5, 3, 3	
	(2) 10	
7	(1) 70, 70, 85	
	(2) 80, $\angle BAE$, $\overline{BE}$, 이등변삼각형, 80, 50	
8	(1) 대변의 길이, $\overline{DC}$, $\overline{AD}$	(2) 대각의 크기, $\angle C$, $\angle B$
	(3) 대각선, $\overline{CO}$, $\overline{BO}$	(4) 180

2 (3) $2x+3=7$이므로 $2x=4$ $\therefore x=2$
$y-1=6$이므로 $y=7$

3 (2) $\angle A = \angle C$이므로 $\angle y = 115°$
$\angle B + \angle C = 180°$이므로 $\angle x + 115° = 180°$
$\therefore \angle x = 65°$

(3) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle y = 70°$ (동위각)
$\angle A = \angle C$이므로 $\angle x = 70°$
(4) $\angle B = \angle D$이므로 $\angle x = 70°$
$\triangle ABC$에서
$\angle y = 180° - (70° + 50°) = 60°$

4 (4) $4x=8$이므로 $x=2$
$3y=12$이므로 $y=4$

5 (1) $\overline{DC} = \overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{AD} = 7\text{ cm}$
따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는
$4+7+4+7=22(\text{cm})$
(2) $\overline{CO} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
$\overline{DO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
$\overline{DC} = \overline{AB} = 11\text{ cm}$
따라서 $\triangle OCD$의 둘레의 길이는
$8+11+10=29(\text{cm})$

6 (2) $\angle AEB = \angle DAE$ (엇각)
$= \angle BAE$
따라서 $\triangle ABE$는 $\overline{BA} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BE} = \overline{BA} = 8\text{ cm}$
$\therefore \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC}$
$= 8+2 = 10(\text{cm})$
$\therefore x = 10$

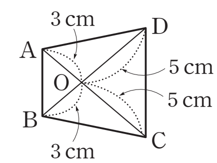
03 평행사변형이 되는 조건 43~45쪽

1	(1) ㄴ	(2) ㄱ	(3) ㅁ	(4) ㄹ	(5) ㄷ
2	(1) ×	(2) ㄷ	(3) ×	(4) ㄹ	
3	(1) ㄴ	(2) ×	(3) ×	(4) ㄷ	(5) ㄱ
4	(1) 45, 45, $\angle BAC$, 65, 65				
	(2) 2, 9	(3) 100, 80		(4) 3, 10	
5	(1) $\overline{DF}$, $\overline{CF}$, $\overline{DF}$		(2) $\overline{AO}$, $\overline{DO}$, $\overline{FO}$, 이등분		
6	(1) 평행	(2) 길이	(3) 대각	(4) 대각선, 이등분	
	(5) 평행, 같다				

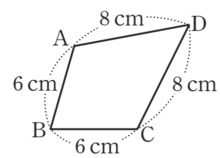
2 (2) $\angle D = 360° - (120° + 60° + 120°) = 60°$
즉, $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$이므로 $\square ABCD$는 평행사변형이다.

(3) $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
$\overline{AB}=\overline{DC}$ 또는 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$의 조건이 추가되어야 평행사변형이 된다.

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



(3) $\overline{AB}\neq\overline{DC}$, $\overline{AD}\neq\overline{BC}$이므로 평행사변형이 아니다.



(4) $\angle D=360^\circ-(135^\circ+45^\circ+135^\circ)=45^\circ$
즉, $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$이므로 □ABCD는 평행사변형이다.
(5) $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

4 (2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$2x+4=8$에서 $x=2$
$y+1=10$에서 $y=9$
(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle A=\angle C$에서 $x=100$
$\angle D=\frac{1}{2}\times\{360^\circ-(100^\circ+100^\circ)\}=80^\circ$
$\therefore y=80$
(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분해야 하므로
$\overline{AO}=\overline{CO}$에서 $x=3$
$\overline{BO}=\overline{DO}$에서 $\overline{BD}=2\overline{BO}$
$\therefore y=2\times5=10$

04 평행사변형과 넓이

46~47쪽

1	(1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 20	(2) 20	(3) 10
	(4) 10	(5) 20	
2	(1) 2, 2, 24	(2) 36	
3	(1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 18	(2) 18	
4	(1) 2, 2, 10, 48	(2) 14	(3) 12
5	(1) $\frac{1}{2}$	(2) $\frac{1}{4}$	(3) PDA, $\frac{1}{2}$

1 (2) $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times40=20(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle AOB=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times40=10(\text{cm}^2)$

(4) $\triangle BOC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times40=10(\text{cm}^2)$

(5) $\triangle DOA+\triangle BOC=2\triangle DOA$
$=2\times\frac{1}{4}\square ABCD$
$=2\times\frac{1}{4}\times40=20(\text{cm}^2)$

2 (2) $\square ABCD=4\triangle DOA=4\times9=36(\text{cm}^2)$

3 (2) $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm}^2)$

4 (2) $\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD-\triangle PDA$
$=\frac{1}{2}\times46-9=14(\text{cm}^2)$
(3) $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$20+8=16+\triangle PBC$
$\therefore \triangle PBC=12\text{ cm}^2$

스스로 점검하기

48쪽

1 ② **2** ③ **3** ⑤ **4** 68° **5** 108°
6 ②, ④ **7** 27 cm^2

1 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ACD=\angle BAC=75^\circ$ (엇각)
따라서 $\triangle OCD$에서
$\angle x=75^\circ+35^\circ=110^\circ$

2 $\triangle ACD$에서 $\angle D=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)=70^\circ$
$\angle B=\angle D=70^\circ$이므로 $x=70$
$\overline{AD}=\overline{BC}=10$ cm이므로 $y=10$
$\therefore x+y=70+10=80$

3 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE=\angle BAE$
즉, $\triangle ABE$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BE}=\overline{BA}=7$ cm
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle CFD=\angle ADF=\angle CDF$
즉, $\triangle CDF$는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=7$ cm

따라서 $\overline{BE}+\overline{CF}=\overline{BC}+\overline{EF}$이므로

$7+7=9+\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=5\text{ cm}$

4 $\angle ADE=\angle CED=56^\circ$ (엇각)이므로

$\angle D=2\times 56^\circ=112^\circ$

이때 $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로

$\angle x+112^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=68^\circ$

5 $\angle A+\angle B=180^\circ$이고 $\angle A:\angle B=3:2$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{3}{3+2}=108^\circ$

$\therefore \angle C=\angle A=108^\circ$

6 ② $\angle OBC=\angle ODA=40^\circ$이면 엇각의 크기가 같으므로

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

따라서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 평행사변형이다.

④ $\angle D=360^\circ-(110^\circ+70^\circ+110^\circ)=70^\circ$

따라서 $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$이므로 평행사변형이다.

7 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로

$23+21=\triangle PDA+17$

$\therefore \triangle PDA=27\text{ cm}^2$

05 직사각형

49~50쪽

1	(1) 90	(2) $\overline{BD}$	(3) $\overline{BO}$, $\overline{DO}$		
2	(1) 2, 2, 16, 16	(2) 6			
3	(1) 35	(2) 30°	(3) 80°		
4	(1) ㄱ	(2) ㄱ	(3) ㄹ	(4) ㅂ	
5	(1) ×	(2) ○	(3) ○	(4) ×	(5) ○
6	(1) 내각의 크기, 같은			(2) 대각선, 이등분	
	(3) 직각, 대각선				

2 (2) $\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

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

$\therefore x=6$

3 (2) $\angle A=90^\circ$이므로

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

$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle x=\angle OAD=30^\circ$

(3) $\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODA=\angle OAD=40^\circ$

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

5 (4) 평행사변형의 성질이다.

06 마름모

51~52쪽

1	(1) $\overline{BC}$, $\overline{DA}$				
	(2) $\perp$, $\overline{CO}$, $\overline{DO}$, $\overline{DO}$, $\overline{AD}$, SSS, 90, $\perp$				
2	(1) 9	(2) 3	(3) 6		
3	(1) 90	(2) 55°	(3) 40°		
4	(1) ㄴ	(2) ㄱ	(3) ㅁ		
5	(1) ○	(2) ×	(3) ×	(4) ○	(5) ○
6	(1) 변의 길이, 같은		(2) 대각선, 수직이등분		
	(3) 변의 길이, 수직				

3 (2) $\angle AOB=90^\circ$이므로

$\triangle ABO$에서 $\angle x=90^\circ-35^\circ=55^\circ$

(3) $\triangle ABO\equiv\triangle ADO$ (SSS 합동)이므로

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

5 (2) 평행사변형의 성질이다.

(3) 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

07 정사각형

53~55쪽

1	(1) 직사각형, $\angle B$, $\angle D$			(2) 마름모, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$	
	(3) 직사각형, $\overline{BD}$		(4) 마름모, $\overline{BD}$, $\overline{BO}$, $\overline{CO}$		
2	(1) 7	(2) 20			
3	(1) 90°	(2) 45°	(3) 65°		
4	(1) 45°	(2) 90°	(3) 4	(4) 8	(5) 32
5	(1) ㄹ	(2) ㅁ	(3) ㄴ		
6	(1) 10	(2) 90	(3) 45		
7	(1) ㄱ	(2) ㄱ	(3) ㅁ	(4) ㅂ	
8	(1) 7	(2) 4	(3) 90		
9	(1) 네 변, 네 내각		(2) 대각선, 수직이등분		
	(3) 직사각형, 수직		(4) 마름모, 직각		

2 (2) $\overline{AC}=\overline{BD}=2\overline{BO}$

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

$\therefore x=20$

3 (3) $\angle ADB=45^\circ$이므로 $\triangle AED$에서

$\angle x=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$

4 (3) $\overline{BO}=\overline{AO}=4\text{ cm}$

(4) $\triangle ABO=\frac{1}{2}\times4\times4=8(\text{cm}^2)$

(5) $\square ABCD=4\triangle ABO$

$=4\times8=32(\text{cm}^2)$

08 등변사다리꼴 56~57쪽

1 (1) $\angle C$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (3) $\overline{BD}$
(4) 180, $\angle C$, $\angle C$

2 (1) 10 (2) 12 (3) 8 (4) 4

3 (1) 80° (2) 45° (3) 35°

4 (1) $\overline{AD}$, 5, B, B, $\overline{AB}$, 7, $\overline{EC}$, 5, 7, 12 (2) 16
(3) 4, 2, 4, 2, 6, 6 (4) 5

5 (1) 사다리꼴 (2) 양 끝 각의 크기
(3) 평행하지 않은, 대각선의 길이

2 (3) $\overline{BD}=\overline{AC}=\overline{AO}+\overline{CO}$

$=3+5=8(\text{cm})$

$\therefore x=8$

(4) $\overline{AO}=\overline{AC}-\overline{CO}=\overline{BD}-\overline{CO}$

$=16-12=4(\text{cm})$

$\therefore x=4$

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

$\therefore \angle B=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

따라서 $\angle C=\angle B=80^\circ$이므로

$\angle x=80^\circ$

(2) $\angle B=\angle C=70^\circ$이므로

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

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle x=\angle DBC=45^\circ$ (엇각)

다른 풀이

$\angle C+\angle D=180^\circ$이므로

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

$\therefore \angle A=\angle D=110^\circ$

$\triangle ABD$에서

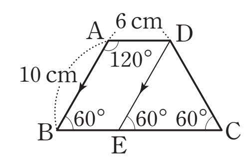
$\angle x=180^\circ-(110^\circ+25^\circ)=45^\circ$

(3) $\angle BOC=\angle AOD=110^\circ$ (맞꼭지각)

$\triangle OBC$에서 $\overline{BO}=\overline{CO}$이므로

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

4 (2) 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 하면 $\square ABED$는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=6\text{ cm}$

또, $\angle C=\angle B=180^\circ-\angle A=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이고,

$\angle DEC=\angle B=60^\circ$ (동위각)

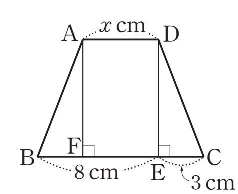
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=10\text{ cm}$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=6+10=16(\text{cm})$

$\therefore x=16$

(4) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면



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

$\overline{BF}=\overline{CE}=3\text{ cm}$

$\therefore \overline{AD}=\overline{FE}=\overline{BE}-\overline{BF}$

$=8-3=5(\text{cm})$

$\therefore x=5$

09 여러 가지 사각형 사이의 관계 58~59쪽

1 (1) ㄴ, ㄹ, ㅁ (2) ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ (3) ㄷ, ㄹ

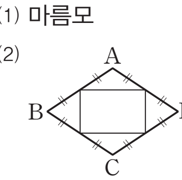
2 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 정사각형

3 (1) ㄹ (2) ㄷ, ㅁ (3) ㄷ, ㅁ (4) ㄴ, ㄹ

4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

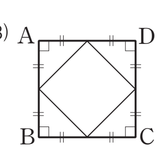
5 (1) 마름모

(2)

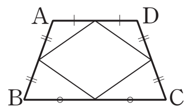


, 직사각형

(3)



, 정사각형

(4)  , 마름모

2 (2) 평행사변형에서 한 내각이 직각이면 직사각형이 된다.

(3) 평행사변형에서 한 내각이 직각이고, 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 정사각형이 된다.

10 * 평행선과 넓이

60~62쪽

1 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle DBC$, 9, 6, 27

2 (1) $\triangle ACE$ (2) $\triangle ACE$, $\triangle ABE$, 22

3 (1) 25 (2) 48 (3) 49

4 (1) 36 (2) 27 (3) 6 (4) 16

5 (1) $\triangle OBC$, $\triangle OBC$, $\triangle DOC$, 24 (2) 22 (3) 23

6 (1) 3, 3, 21 (2) 40

7 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 32, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, 32, 20 (2) 9

8 (1) 10 (2) 7

9 (1) $\triangle DBC$, ah (2) $\triangle DOC$ (3) $\triangle ACE$, $\triangle ABE$ (4) m, n

3 (1) $\triangle DBC=\triangle ABC=\frac{1}{2}\times10\times5=25(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ACD=\triangle ABD=\frac{1}{2}\times12\times8=48(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABC=\triangle DBC=\frac{1}{2}\times14\times7=49(\text{cm}^2)$

4 (1) $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE=36\text{ cm}^2$

(2) $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 $\triangle DEB=\triangle ABD$

$\therefore \triangle DEC=\triangle DEB+\triangle DBC$

$=\triangle ABD+\triangle DBC$

$=\square ABCD=27\text{ cm}^2$

(3) $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\triangle ACD=\triangle ACE$

$=\triangle ABE-\triangle ABC$

$=18-12=6(\text{cm}^2)$

(4) $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\triangle ACE=\triangle ACD$

$=\square ABCD-\triangle ABC$

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

5 (2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABD=\triangle ACD$

$\therefore \triangle DOC=\triangle ACD-\triangle AOD$

$=\triangle ABD-\triangle AOD$

$=36-14=22(\text{cm}^2)$

(3) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\triangle ABC=\triangle DBC$

$=\triangle OBC+\triangle DOC$

$=14+9=23(\text{cm}^2)$

6 (2) $\overline{BC}:\overline{CD}=3:5$이므로

$\triangle ABC:\triangle ACD=3:5$에서

$24:\triangle ACD=3:5$

$\therefore \triangle ACD=40\text{ cm}^2$

7 (2) $\overline{BD}:\overline{DC}=1:3$이므로

$\triangle ABD:\triangle ADC=1:3$

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{4}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\times60=15(\text{cm}^2)$

$\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$이므로

$\triangle AED:\triangle EBD=2:3$

$\therefore \triangle EBD=\frac{3}{5}\triangle ABD$

$=\frac{3}{5}\times15=9(\text{cm}^2)$

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

$=\frac{1}{2}\times50=25(\text{cm}^2)$

$\overline{AP}:\overline{PC}=3:2$이므로

$\triangle DAP:\triangle DPC=3:2$

$\therefore \triangle DPC=\frac{2}{5}\triangle ACD$

$=\frac{2}{5}\times25=10(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle APD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times42=21(\text{cm}^2)$

$\overline{AQ}:\overline{QD}=2:1$이므로

$\triangle QAP:\triangle QPD=2:1$

$\therefore \triangle QPD=\frac{1}{3}\triangle APD$

$=\frac{1}{3}\times 21=7(cm^2)$

스스로 점검하기

63~64쪽

1 48	**2** ③	**3** 12	**4** ④	**5** ⑤
6 35°	**7** ⑤	**8** ②	**9** ③	**10** ⑤
11 16 cm²		**12** ①		

1 $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 16=8(cm)$ $\therefore x=8$

$\angle B=90°$이므로

$\angle OBC=90°-50°=40°$

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

$\angle OCB=\angle OBC=40°$ $\therefore y=40$

$\therefore x+y=8+40=48$

2 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle y=\angle ADB=35°$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=35°$ (엇각)

$\angle BOC=90°$이므로

$\triangle OBC$에서 $\angle x=90°-35°=55°$

$\therefore \angle x-\angle y=55°-35°=20°$

3 평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 하므로 $\overline{BC}=\overline{CD}$이어야 한다.

즉, $2x+5=3x-7$이어야 하므로

$x=12$

4 $\triangle ABE$와 $\triangle ADE$에서

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

$\triangle ABE\equiv\triangle ADE$ (SAS 합동)

따라서 $\angle ADE=\angle ABE=15°$이므로 $\triangle AED$에서

$\angle DEC=45°+15°=60°$

5 ⑤ 두 대각선의 길이가 같고, 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

6 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ABD=\angle ADB$

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

따라서 $\angle ABD=\angle DBC$, $\angle ABC=\angle C=70°$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70°=35°$

7 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형이다.

8 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\triangle ACD=\triangle ACE$

$=\triangle ABE-\triangle ABC$

$=34-12=22(cm^2)$

9 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

$=\frac{1}{2}\times(8+4)\times 5$

$=30(cm^2)$

10 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ABD=27\ cm^2$

$\therefore \triangle AOD=\triangle ACD-\triangle DOC$

$=27-17=10(cm^2)$

11 $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로

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

$=\frac{1}{2}\times 48=24(cm^2)$

$\overline{AD}:\overline{DM}=2:1$이므로

$\triangle ABD:\triangle DBM=2:1$

$\therefore \triangle ABD=\frac{2}{3}\triangle ABM$

$=\frac{2}{3}\times 24=16(cm^2)$

12 $\triangle DBC=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 40=20(cm^2)$

$\overline{BE}:\overline{EC}=2:3$이므로

$\triangle DBE:\triangle DEC=2:3$

$\therefore \triangle DEC=\frac{3}{5}\triangle DBC$

$=\frac{3}{5}\times 20=12(cm^2)$

Ⅱ. 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1. 도형의 닮음

01 닮은 도형

67쪽

1 (1) 점 D (2) 점 E (3) 점 F (4) 변 DE
(5) 변 EF (6) $\angle D$ (7) $\angle F$

2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
(5) × (6) × (7) ○ (8) ×

02 닮음의 성질

68~69쪽

1 (1) 9, 2, 3 (2) 3, 3, 6 (3) F, F, 40

2 (1) 12, 2, 3 (2) FGH (3) 3, 3, 6

3 (1) $3:2$ (2) 9 (3) 8
(4) $70°$ (5) $85°$

4 (1) $2:3$ (2) 6 (3) 15

5 (1) $4:7$ (2) $2:3$ (3) $3:5$

6 (1) ① 일정 ② 같다 ③ 변의 길이의 비
(2) ① 일정 ② 면, 닮은 ③ 모서리의 길이의 비

3 (1) $\overline{BC}:\overline{FG}=15:10=3:2$
(2) $\overline{AD}:\overline{EH}=3:2$이므로 $\overline{AD}:6=3:2$
$2\overline{AD}=18$ $\therefore \overline{AD}=9$ cm
(3) $\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$이므로 $12:\overline{EF}=3:2$
$3\overline{EF}=24$ $\therefore \overline{EF}=8$ cm
(4) $\angle C$에 대응하는 각은 $\angle G$이므로
$\angle C=\angle G=70°$
(5) $\angle F$에 대응하는 각은 $\angle B$이므로
$\angle F=\angle B=85°$

4 (1) $\overline{AB}:\overline{IJ}=4:6=2:3$
(2) $\overline{BC}:\overline{JK}=2:3$이므로 $\overline{BC}:9=2:3$
$3\overline{BC}=18$ $\therefore \overline{BC}=6$ cm
(3) $\overline{DH}:\overline{LP}=2:3$이므로 $10:\overline{LP}=2:3$
$2\overline{LP}=30$ $\therefore \overline{LP}=15$ cm

5 (1) $8:14=4:7$
(2) $6:9=2:3$
(3) $6:10=3:5$

스스로 점검하기

70쪽

1 ③ 2 ⑤ 3 ⑤ 4 15 5 ⑤
6 4 cm

1 ③ 두 이등변삼각형은 항상 닮음이라고 할 수 없다.

2 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{EF}=15:9=5:3$

3 $\square ABCD$와 $\square EFGH$의 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{EF}=4:6=2:3$
② $\angle C=\angle G=100°$
③ $\overline{BC}:\overline{FG}=2:3$이므로 $3\overline{BC}=2\overline{FG}$
④ $\overline{AD}:\overline{EH}=2:3$이므로 $\overline{AD}:9=2:3$
$3\overline{AD}=18$ $\therefore \overline{AD}=6$ cm
⑤ $\overline{CD}:\overline{GH}=2:3$이므로 $\overline{CD}:7.5=2:3$
$3\overline{CD}=15$ $\therefore \overline{CD}=5$ cm
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

4 두 직육면체의 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{IJ}=2:6=1:3$이므로
$\overline{FG}:\overline{NO}=1:3$에서 $x:9=1:3$
$3x=9$ $\therefore x=3$
$\overline{DH}:\overline{LP}=1:3$에서 $4:y=1:3$
$\therefore y=12$
$\therefore x+y=3+12=15$

5 ① 두 삼각기둥이 서로 닮은 도형이고 $\overline{AB}$에 대응하는 모서리가 $\overline{GH}$이므로
$\square ADEB \backsim \square GJKH$
② 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{GH}=6:3=2:1$이므로
$\overline{AD}:\overline{GJ}=2:1$
④ $\overline{HI}=\overline{KL}=2$이므로
$\overline{BC}:\overline{HI}=2:1$에서 $\overline{BC}:2=2:1$
$\therefore \overline{BC}=4$
⑤ $\overline{CF}=\overline{AD}=10$이므로
$\overline{CF}:\overline{IL}=2:1$에서 $10:\overline{IL}=2:1$
$2\overline{IL}=10$ $\therefore \overline{IL}=5$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 두 원기둥의 닮음비는 원기둥의 높이의 비와 같으므로
$15:10=3:2$

이때 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 x cm라고 하면
$6 : x = 3 : 2$, $3x = 12$ $\quad \therefore x = 4$
따라서 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이다.

03 닮은 두 평면도형에서의 비 71~72쪽

1	(1) 2, 3	(2) 8	(3) 12	(4) 12, 2, 3
2	(1) 8, 1, 2	(2) 5, 20	(3) 10, 80	(4) 80, 4, 2
3	(1) 1 : 2	(2) 1 : 4		
4	(1) 3 : 1	(2) 9 : 1		
5	(1) 3 : 5	(2) 9 : 25		
6	(1) 4, 5, 4, 5, 4, 20		(2) 32	
7	(1) 21	(2) 36		
8	(1) m, n	(2) m^2, n^2		

3 △ABC와 △DEF의 닮음비는
$\overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 10 = 1 : 2$이므로
(1) 둘레의 길이의 비는 $1 : 2$
(2) 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$

4 두 오각형의 닮음비는
$\overline{BC} : \overline{GH} = 18 : 6 = 3 : 1$이므로
(1) 둘레의 길이의 비는 $3 : 1$
(2) 넓이의 비는 $3^2 : 1^2 = 9 : 1$

5 두 원의 닮음비는 $3 : 5$이므로
(1) 둘레의 길이의 비는 $3 : 5$
(2) 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$

6 (2) △ABC와 △DEF의 닮음비는 $5 : 4$이므로 넓이의 비는
$5^2 : 4^2 = 25 : 16$
이때 △ABC의 넓이가 50 cm^2이므로
$50 : \triangle DEF = 25 : 16$, $25\triangle DEF = 800$
$\therefore \triangle DEF = 32\ cm^2$

7 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{EF} = 9 : 15 = 3 : 5$이므로
(1) 둘레의 길이의 비는 $3 : 5$
이때 □EFGH의 둘레의 길이가 35 cm이므로
(□ABCD의 둘레의 길이) : $35 = 3 : 5$
$5 \times$(□ABCD의 둘레의 길이)$= 105$
$\therefore$ (□ABCD의 둘레의 길이)$= 21$ cm
(2) 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
이때 □EFGH의 넓이가 100 cm^2이므로
□ABCD $: 100 = 9 : 25$, 25□ABCD$= 900$
$\therefore$ □ABCD$= 36\ cm^2$

04 닮은 두 입체도형에서의 비 73~74쪽

1	(1) 3	(2) 6, 24	(3) 6, 54	(4) 54, 9, 3
2	(1) 12, 3	(2) 8, 64	(3) 6, 6, 216	(4) 216, 27, 3
3	(1) 4 : 9	(2) 8 : 27		
4	(1) 9 : 25	(2) 27 : 125		
5	(1) 1 : 4	(2) 1 : 8		
6	(1) 3, 9, 9, 117		(2) 81	
7	(1) 96π	(2) 320π		
8	(1) 2, 2	(2) 3, 3		

3 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{CF} : \overline{IL} = 10 : 15 = 2 : 3$이므로
(1) 겉넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
(2) 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

4 두 원기둥의 닮음비는 $3 : 5$이므로
(1) 겉넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
(2) 부피의 비는 $3^3 : 5^3 = 27 : 125$

5 두 구의 닮음비는
$4 : 8 = 1 : 2$이므로
(1) 겉넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
(2) 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$

6 (2) 두 직육면체 ㈎, ㈏의 닮음비는 $2 : 3$이므로 부피의 비는
$2^3 : 3^3 = 8 : 27$
이때 직육면체 ㈎의 부피가 24 cm^3이므로
$24 :$ (㈏의 부피)$= 8 : 27$, $8 \times$(㈏의 부피)$= 648$
$\therefore$ (㈏의 부피)$= 81\ cm^3$

7 두 원뿔 A, B의 닮음비는

$12:9=4:3$이므로

(1) 겉넓이의 비는 $4^2:3^2=16:9$

이때 원뿔 B의 겉넓이가 $54\pi\ \text{cm}^2$이므로

(A의 겉넓이) $:54\pi=16:9$, $9\times$(A의 겉넓이)$=864\pi$

$\therefore$ (A의 겉넓이)$=96\pi\ \text{cm}^2$

(2) 부피의 비는 $4^3:3^3=64:27$

이때 원뿔 B의 부피가 $135\pi\ \text{cm}^3$이므로

(A의 부피) $:135\pi=64:27$, $27\times$(A의 부피)$=8640\pi$

$\therefore$ (A의 부피)$=320\pi\ \text{cm}^3$

스스로 점검하기

75쪽

1 27 cm **2** ④ **3** $40\ \text{cm}^2$ **4** $160\ \text{cm}^2$
5 ② **6** ⑤

1 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{EF}=8:6=4:3$

이므로 둘레의 길이의 비는 $4:3$

이때 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는

$16+8+12=36(\text{cm})$

이므로 $\triangle$DEF의 둘레의 길이를 l cm라고 하면

$36:l=4:3$, $4l=108$ $\qquad\therefore l=27$

따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는 27 cm이다.

다른 풀이

$\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{EF}=8:6=4:3$이므로

$\overline{AB}:\overline{DE}=4:3$에서 $16:\overline{DE}=4:3$

$4\overline{DE}=48$ $\qquad\therefore \overline{DE}=12\ \text{cm}$

$\overline{AC}:\overline{DF}=4:3$에서 $12:\overline{DF}=4:3$

$4\overline{DF}=36$ $\qquad\therefore \overline{DF}=9\ \text{cm}$

따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는

$12+6+9=27(\text{cm})$

2 두 부채꼴 A, B의 닮음비는

$6:9=2:3$

이므로 넓이의 비는

$2^2:3^2=4:9$

이때 부채꼴 A의 넓이가 $8\pi\ \text{cm}^2$이므로

부채꼴 B의 넓이를 $S\ \text{cm}^2$라고 하면

$8\pi:S=4:9$, $4S=72\pi$ $\qquad\therefore S=18\pi$

따라서 부채꼴 B의 넓이는 $18\pi\ \text{cm}^2$이다.

3 □ABCD와 □A′BC′D′의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{BC'}=10:(10+5)=2:3$

이므로 넓이의 비는

$2^2:3^2=4:9$

이때 □ABCD의 넓이가 $32\ \text{cm}^2$이므로

$32:$□A′BC′D′$=4:9$, 4□A′BC′D′$=288$

$\therefore$ □A′BC′D′$=72\ \text{cm}^2$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$72-32=40(\text{cm}^2)$

4 두 정사각뿔 A, B의 닮음비는

$6:8=3:4$

이므로 넓이의 비는

$3^2:4^2=9:16$

이때 사각뿔 A의 옆넓이가 $90\ \text{cm}^2$이므로

사각뿔 B의 옆넓이를 $x\ \text{cm}^2$라고 하면

$90:x=9:16$, $9x=1440$ $\qquad\therefore x=160$

따라서 사각뿔 B의 옆넓이는 $160\ \text{cm}^2$이다.

5 두 삼각기둥 A, B의 닮음비가

$8:12=2:3$

이므로 부피의 비는

$2^3:3^3=8:27$

이때 삼각기둥 B의 부피가 $108\ \text{cm}^3$이므로

삼각기둥 A의 부피를 $x\ \text{cm}^3$라고 하면

$x:108=8:27$, $27x=864$ $\qquad\therefore x=32$

따라서 삼각기둥 A의 부피는 $32\ \text{cm}^3$이다.

6 두 구의 겉넓이의 비가

$9:25=3^2:5^2$

이므로 닮음비는 $3:5$

따라서 두 구의 부피의 비는

$3^3:5^3=27:125$

05 삼각형의 닮음 조건

76~77쪽

1 (1) 2, 1, 6, 2, 1, 5, 2, 1, SSS
(2) 2, 1, 8, 2, 1, $\angle$E, SAS (3) $\angle$E, $\angle$F, AA

2 (1) 4, 16, 4, $\overline{DC}$, 8, 3, 4, $\triangle$CBD, SSS
(2) $\triangle$ADE, SAS (3) $\triangle$ADE, AA

3 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

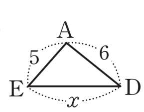
4 (1) 길이의 비, SSS (2) 길이의 비, 끼인각, SAS
(3) 크기, AA

2 (2) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 3 = 2 : 1$,
$\overline{AC} : \overline{AE} = 8 : 4 = 2 : 1$,
$\angle BAC = \angle DAE$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ACB = \angle AED$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

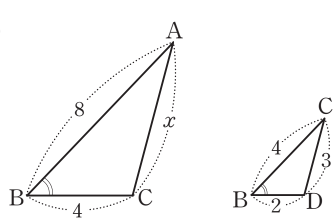
3 (1) $\triangle ABC$에서 $\angle A = 70^\circ$이면
$\angle C = 180^\circ - (70^\circ + 30^\circ) = 80^\circ$
$\triangle DEF$에서 $\angle D = 70^\circ$이면
$\angle E = 180^\circ - (70^\circ + 75^\circ) = 35^\circ$
따라서 대응하는 각의 크기가 같지 않으므로 닮음이 아니다.
(2) $\triangle ABC$에서 $\angle C = 75^\circ$이면
$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 75^\circ) = 75^\circ$이므로
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)
(3) $\triangle ABC$에서 $\angle C = 70^\circ$이면
$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 70^\circ) = 80^\circ$
따라서 대응하는 각의 크기가 같지 않으므로 닮음이 아니다.
(4) 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비는 같지만 그 끼인각의 크기가 같은지 알 수 없으므로 닮음이라고 할 수 없다.
(5) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\overline{AB} : \overline{DE} = 12 : 10 = 6 : 5$,
$\overline{BC} : \overline{EF} = 12 : 10 = 6 : 5$,
$\angle B = \angle E$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)

06 * SAS 닮음의 응용

78~79쪽

1 (1)


(2) 2, $\overline{AD}$, 6, 2, 1, SAS
(3) 8

2 (1)


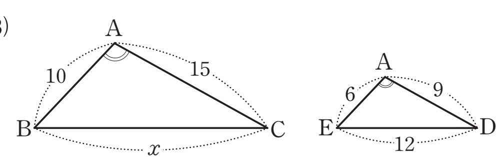
(2) $\triangle CBD$, $\overline{BD}$, 2, 2, 1, $\triangle CBD$, SAS (3) 6

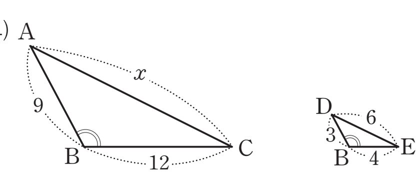
3 (1) 8 (2) 10 (3) 20 (4) 18 (5) 5
(6) 6 (7) 6

4 E, b' / 끼인각, 길이의 비, EBD

1 (3) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$의 닮음비는 $2 : 1$이므로
$\overline{BC} : \overline{ED} = 2 : 1$에서
$16 : x = 2 : 1$, $2x = 16$ $\quad \therefore x = 8$

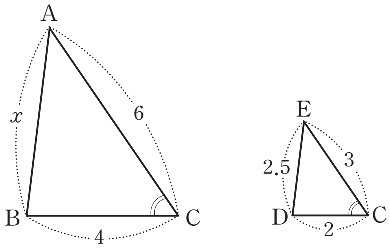
2 (3) $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$의 닮음비는 $2 : 1$이므로
$\overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1$에서
$x : 3 = 2 : 1$ $\quad \therefore x = 6$

3 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\overline{AC} : \overline{EC} = 4 : 6 = 2 : 3$,
$\overline{BC} : \overline{DC} = 6 : 9 = 2 : 3$,
$\angle ACB = \angle ECD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$의 닮음비는 $2 : 3$이므로
$\overline{AB} : \overline{ED} = 2 : 3$에서
$x : 12 = 2 : 3$, $3x = 24$ $\quad \therefore x = 8$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 3 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{EC} = 8 : 4 = 2 : 1$,
$\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$의 닮음비는 $2 : 1$이므로
$\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 1$에서
$x : 5 = 2 : 1$ $\quad \therefore x = 10$
(3)


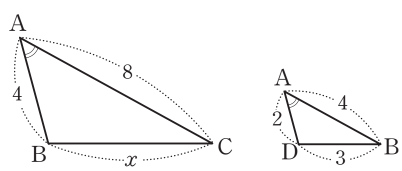
$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\overline{AB} : \overline{AE} = 10 : 6 = 5 : 3$,
$\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 9 = 5 : 3$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$의 닮음비는 $5 : 3$이므로
$\overline{BC} : \overline{ED} = 5 : 3$에서
$x : 12 = 5 : 3$, $3x = 60$ $\quad \therefore x = 20$
(4)


$\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB} : \overline{DB} = 9 : 3 = 3 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{BE} = 12 : 4 = 3 : 1$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (SAS 닮음)

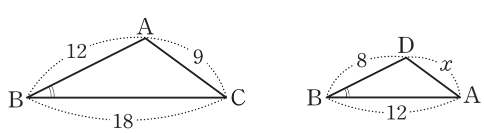
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBE의 닮음비는 3 : 1이므로
$\overline{AC} : \overline{DE} = 3 : 1$에서
$x : 6 = 3 : 1 \quad \therefore x = 18$

(5)


$\triangle$ABC와 $\triangle$EDC에서
$\overline{AC} : \overline{EC} = 6 : 3 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{DC} = 4 : 2 = 2 : 1$,
$\angle$C는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC의 닮음비는 2 : 1이므로
$\overline{AB} : \overline{ED} = 2 : 1$에서
$x : 2.5 = 2 : 1 \quad \therefore x = 5$

(6) $\overline{AD} = \overline{AC} - \overline{DC} = 8 - 6 = 2$


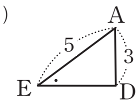
$\triangle$ABC와 $\triangle$ADB에서
$\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 2 = 2 : 1$,
$\overline{AC} : \overline{AB} = 8 : 4 = 2 : 1$,
$\angle$A는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$ADB의 닮음비는 2 : 1이므로
$\overline{BC} : \overline{DB} = 2 : 1$에서
$x : 3 = 2 : 1 \quad \therefore x = 6$

(7)


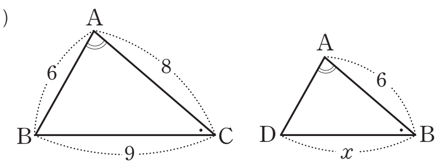
$\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서
$\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$,
$\overline{BC} : \overline{BA} = 18 : 12 = 3 : 2$,
$\angle$B는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA의 닮음비는 3 : 2이므로
$\overline{AC} : \overline{DA} = 3 : 2$에서
$9 : x = 3 : 2, \ 3x = 18 \quad \therefore x = 6$

07 AA 닮음의 응용

80~81쪽

1 (1)


(2) $\angle$A, $\angle$AED, AA
(3) 2 : 1

2 (1)


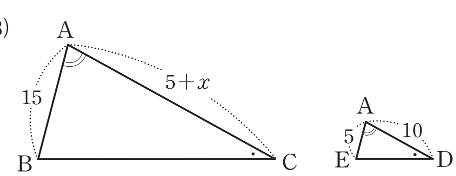
(2) $\triangle$ADB, $\angle$ABD, $\triangle$ADB, AA (3) $\frac{27}{4}$

3 (1) 5 (2) 4 (3) 25 (4) 9
(5) 4 (6) 6 (7) 10

4 E, B, D / 내각의 크기, EBD

1 (3) $\triangle ABC \backsim \triangle AED$이므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$AED의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{AE} = 10 : 5 = 2 : 1$

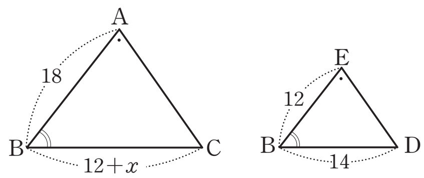
2 (3) $\triangle$ABC와 $\triangle$ADB의 닮음비는
$\overline{AC} : \overline{AB} = 8 : 6 = 4 : 3$이므로
$\overline{BC} : \overline{DB} = 4 : 3$에서
$9 : x = 4 : 3, \ 4x = 27 \quad \therefore x = \frac{27}{4}$

3 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서
$\angle CAB = \angle DEB$ (엇각),
$\angle ABC = \angle EBD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{EB} = 3 : 6 = 1 : 2$이므로
$\overline{BC} : \overline{BD} = 1 : 2$에서
$x : 10 = 1 : 2, \ 2x = 10 \quad \therefore x = 5$
(2) $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC에서
$\angle B = \angle D$, $\angle ACB = \angle ECD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC의 닮음비는
$\overline{BC} : \overline{DC} = 10 : 8 = 5 : 4$이므로
$\overline{AC} : \overline{EC} = 5 : 4$에서
$5 : x = 5 : 4, \ 5x = 20 \quad \therefore x = 4$
(3)


$\triangle$ABC와 $\triangle$AED에서
$\angle$A는 공통, $\angle ACB = \angle ADE$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

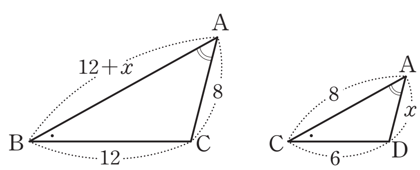
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{AE} = 15 : 5 = 3 : 1$이므로
$\overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1$에서
$(5+x) : 10 = 3 : 1$, $5+x=30$ $\quad \therefore x=25$

(4)



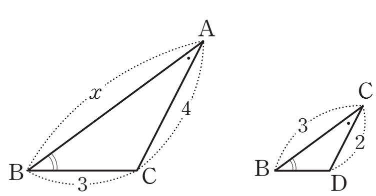
$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle B$는 공통, $\angle BAC = \angle BED$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$의 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{EB} = 18 : 12 = 3 : 2$이므로
$\overline{BC} : \overline{BD} = 3 : 2$에서
$(12+x) : 14 = 3 : 2$, $2(12+x) = 42$
$12+x=21$ $\quad \therefore x=9$

(5)



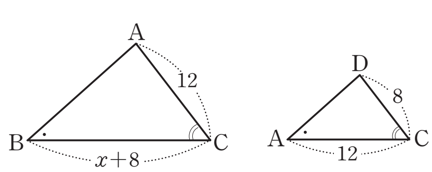
$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ACD$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$의 닮음비는
$\overline{BC} : \overline{CD} = 12 : 6 = 2 : 1$이므로
$\overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$에서
$8 : x = 2 : 1$, $2x=8$ $\quad \therefore x=4$

(6)



$\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서
$\angle B$는 공통, $\angle BAC = \angle BCD$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$의 닮음비는
$\overline{AC} : \overline{CD} = 4 : 2 = 2 : 1$이므로
$\overline{AB} : \overline{CB} = 2 : 1$에서
$x : 3 = 2 : 1$ $\quad \therefore x=6$

(7)



$\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle ABC = \angle DAC$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$의 닮음비는
$\overline{AC} : \overline{DC} = 12 : 8 = 3 : 2$이므로
$\overline{BC} : \overline{AC} = 3 : 2$에서
$(x+8) : 12 = 3 : 2$, $2(x+8) = 36$
$x+8=18$ $\quad \therefore x=10$

스스로 점검하기

82쪽

1 ④ **2** $\triangle AEB \backsim \triangle DBC$, AA 닮음 **3** ④
4 3 cm **5** ④ **6** 10 **7** ②

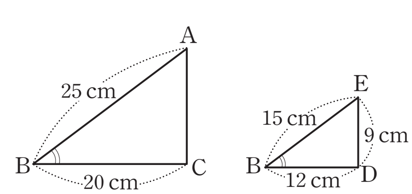
1 ④ SAS 닮음

2 $\triangle AEB$와 $\triangle DBC$에서
$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle ABE = \angle DCB$ (엇각)
$\overline{AE} /\!/ \overline{BD}$이므로 $\angle AEB = \angle DBC$ (엇각)
$\therefore \triangle AEB \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)

3 ④ $\triangle ABC$에서 $\angle A = 60^\circ$이면
$\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$이므로
$\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle C = \angle E$, $\angle A = \angle D$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

4 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\overline{AC} : \overline{DC} = 5 : 15 = 1 : 3$,
$\overline{BC} : \overline{EC} = 6 : 18 = 1 : 3$,
$\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$의 닮음비는 $1 : 3$이므로
$\overline{AB} : \overline{DE} = 1 : 3$에서 $\overline{AB} : 9 = 1 : 3$
$3\overline{AB} = 9$ $\quad \therefore \overline{AB} = 3$ cm

5



$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\overline{AB} : \overline{EB} = 25 : 15 = 5 : 3$,
$\overline{BC} : \overline{BD} = 20 : 12 = 5 : 3$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$의 닮음비는 $5:3$이므로

$\overline{AC}:\overline{ED}=5:3$에서 $\overline{AC}:9=5:3$

$3\overline{AC}=45 \qquad \therefore \overline{AC}=15\text{ cm}$

6 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle C$는 공통, $\angle BAC=\angle EDC$ (동위각)

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

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$의 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{DC}=15:(15-5)=3:2$이므로

$\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$에서

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

$\overline{BC}:\overline{EC}=3:2$에서

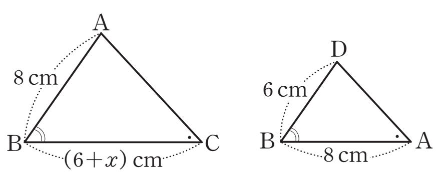
$12:(12-y)=3:2,\ 3(12-y)=24$

$12-y=8 \qquad \therefore y=4$

$\therefore x+y=6+4=10$

참고 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기는 같다.

7



$\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

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

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

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{DB}=8:6=4:3$이므로

$\overline{BC}:\overline{BA}=4:3$에서

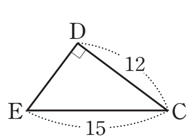
$(6+x):8=4:3,\ 3(6+x)=32$

$6+x=\dfrac{32}{3} \qquad \therefore x=\dfrac{14}{3}$

08 직각삼각형의 닮음

83~84쪽

1 (1)



(2) $\triangle DEC$, $\angle C$, $\angle EDC$, $\triangle DEC$, AA

(3) $\overline{EC}$, 15, 24, 24, 9

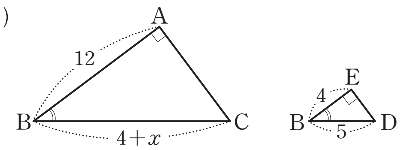
2 (1) 11 (2) 8 (3) 4

3 (1) 16 (2) 5 (3) 1 (4) 7

4 (1) ① ○ ② × ③ ○ ④ ○ (2) 6

5 D, E, C / 예각의 크기, DEC

2 (1)



$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서

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

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

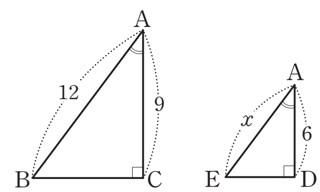
따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서

$12:4=(4+x):5,\ 4(4+x)=60$

$4+x=15$

$\therefore x=11$

(2) $\overline{AD}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times 12=6$



$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle ADE=90^\circ$

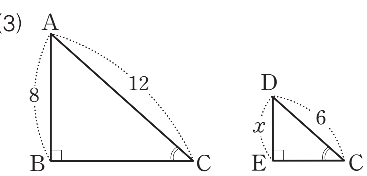
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

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

$12:x=9:6,\ 9x=72$

$\therefore x=8$

(3)



$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

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

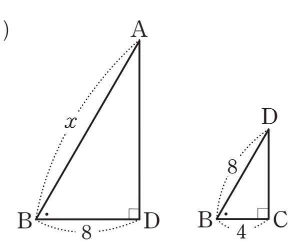
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DC}$에서

$8:x=12:6,\ 12x=48$

$\therefore x=4$

3 (1)



$\triangle ABD$와 $\triangle DBC$에서

$\angle ABD=\angle DBC,\ \angle ADB=\angle DCB=90^\circ$

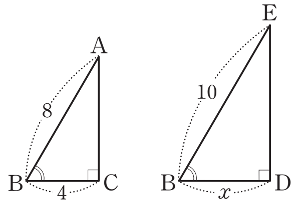
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BD}:\overline{BC}$에서

$x:8=8:4,\ 4x=64$

$\therefore x=16$

(2)



$\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서

$\angle$B는 공통, $\angle ACB=\angle EDB=90^\circ$

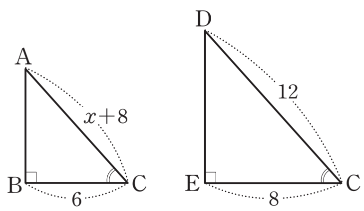
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서

$8:10=4:x$, $8x=40$

$\therefore$ $x=5$

(3) $\overline{DC}=2\overline{BC}=2\times6=12$



$\triangle$ABC와 $\triangle$DEC에서

$\angle$C는 공통, $\angle ABC=\angle DEC=90^\circ$

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

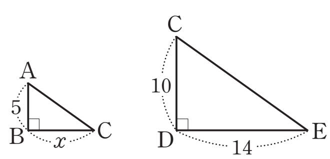
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}$에서

$(x+8):12=6:8$, $8(x+8)=72$

$x+8=9$

$\therefore$ $x=1$

(4)



$\triangle$ABC와 $\triangle$CDE에서

$\angle BAC=90^\circ-\angle ACB=\angle DCE$,

$\angle ABC=\angle CDE=90^\circ$

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

따라서 $\overline{AB}:\overline{CD}=\overline{BC}:\overline{DE}$에서

$5:10=x:14$, $10x=70$

$\therefore$ $x=7$

4 (1) ① $\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서

$\angle$A는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$

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

③ $\triangle$ABD와 $\triangle$FBE에서

$\angle$ABD는 공통, $\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$

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

④ $\triangle ABD \backsim \triangle FBE$이므로

$\angle DAB=\angle EFB$

$\therefore$ $\angle DAB=\angle EFB$

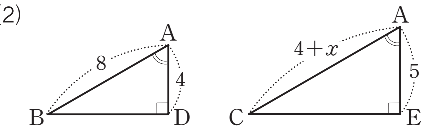
$=\angle DFC$ (맞꼭지각)

$\triangle$ABD와 $\triangle$FCD에서

$\angle DAB=\angle DFC$, $\angle ADB=\angle FDC=90^\circ$

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

(2)



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

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$에서

$8:(4+x)=4:5$, $4(4+x)=40$

$4+x=10$

$\therefore$ $x=6$

09 직각삼각형의 닮음의 응용

85~86쪽

1	(1) ad	(2) ae	(3) de	
2	(1) $\overline{BC}$, 12, 36, 6	(2) 10	(3) 8	(4) 5
3	(1) $\overline{CB}$, 16, 144, 12	(2) 4	(3) 9	(4) 9
4	(1) $\overline{HC}$, 2, 16, 4	(2) 6	(3) 9	
5	(1) $\perp$, BA, HA	(2) $\overline{BC}$	(3) $\overline{CB}$	(4) $\overline{AH}$

2 (2) $x^2=5\times(5+15)=100$ $\therefore$ $x=10$

(3) $12^2=x\times18$, $144=18x$ $\therefore$ $x=8$

(4) $6^2=4\times(4+x)$, $36=16+4x$

$4x=20$ $\therefore$ $x=5$

3 (2) $x^2=2\times(2+6)=16$ $\therefore$ $x=4$

(3) $15^2=x\times25$, $225=25x$ $\therefore$ $x=9$

(4) $20^2=16\times(16+x)$, $400=256+16x$

$16x=144$ $\therefore$ $x=9$

4 (2) $x^2=3\times12=36$ $\therefore$ $x=6$

(3) $12^2=x\times16$, $144=16x$ $\therefore$ $x=9$

스스로 점검하기

87쪽

1 ④ **2** 12 cm **3** ④ **4** ③ **5** 36

6 $\frac{9}{4}$ **7** ③

1 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10$(cm)

$\triangle$ABC와 $\triangle$AED에서

$\angle$A는 공통, $\angle B=\angle AED=90^\circ$

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

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

$16 : 10 = 20 : \overline{AD}$, $16\overline{AD} = 200$

$\therefore \overline{AD} = \frac{25}{2}$ cm

2 $\triangle ABC$와 $\triangle CDE$에서

$\angle BAC = 90^\circ - \angle ACB = \angle DCE$,

$\angle ABC = \angle CDE = 90^\circ$

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

따라서 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BC} : \overline{DE}$에서

$16 : \overline{CD} = 12 : 9$, $12\overline{CD} = 144$

$\therefore \overline{CD} = 12$ cm

3 $\angle AFE = \angle DFB$ (맞꼭지각)이므로

$\angle EAF = 90^\circ - \angle AFE = 90^\circ - \angle DFB = \angle BDF$

한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형은 서로 닮음이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEC \backsim \triangle DBF \backsim \triangle AEF$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

4 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

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

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

$10 : 8 = \overline{AD} : 4$, $8\overline{AD} = 40$

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

5 $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로

$15^2 = 9 \times (9+y)$, $225 = 81 + 9y$

$9y = 144 \qquad \therefore y = 16$

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

$x^2 = 16 \times (16+9) = 400 \qquad \therefore x = 20$

$\therefore x + y = 20 + 16 = 36$

6 $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로

$3^2 = 4 \times x$, $9 = 4x \qquad \therefore x = \frac{9}{4}$

7 $\overline{BD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DC}$이므로

$\overline{BD}^2 = 12 \times 3 = 36 \qquad \therefore \overline{BD} = 6$ cm

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (12+3) \times 6 = 45 (\text{cm}^2)$

2. 닮은 도형의 성질

01 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 (1)

89~90쪽

1 (1) $\overline{AC}$, 18, 72, 6 (2) 12 (3) 12 (4) 6 (5) 8 (6) 10

2 (1) $\overline{EC}$, 9, 36, 6 (2) 8 (3) 9 (4) 6

3 (1) 8, 10 (2) 9, 4 (3) 10, $\frac{15}{2}$

4 (1) $/\!/$, b', c (2) $/\!/$, b

1 (2) $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$16 : x = 20 : 15$, $20x = 240 \qquad \therefore x = 12$

(3) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$(8+6) : 8 = 21 : x$, $14x = 168 \qquad \therefore x = 12$

(4) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$8 : x = 16 : 12$, $16x = 96 \qquad \therefore x = 6$

(5) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이므로

$12 : x = 21 : 14$, $21x = 168 \qquad \therefore x = 8$

(6) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$3 : 6 = 5 : x$, $3x = 30 \qquad \therefore x = 10$

2 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

(2) $9 : 6 = 12 : x$, $9x = 72 \qquad \therefore x = 8$

(3) $x : 15 = 12 : 20$, $20x = 180 \qquad \therefore x = 9$

(4) $3 : (3+x) = 4 : 12$, $4(3+x) = 36$

$3 + x = 9 \qquad \therefore x = 6$

다른 풀이

(4) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이므로

$x : 3 = (12-4) : 4$, $4x = 24 \qquad \therefore x = 6$

3 (1) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$18 : 12 = 12 : x$, $18x = 144 \qquad \therefore x = 8$

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

$18 : 12 = 15 : y$, $18y = 180 \qquad \therefore y = 10$

(2) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$6 : x = 8 : 12$, $8x = 72 \qquad \therefore x = 9$

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$9 : (9-6) = 12 : y$, $9y = 36 \qquad \therefore y = 4$

(3) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$(x-4) : x = 9 : (9+6)$, $9x = 15(x-4)$

$9x = 15x - 60$, $6x = 60 \qquad \therefore x = 10$

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$6 : 9 = 5 : y$, $6y = 45$ $\therefore y = \frac{15}{2}$

02 ＊ 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 (2)

91~92쪽

1 (1) ○ / 2, 6, 3, 2 (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

2 (1) 12, 180, 18 (2) 15 (3) 12 (4) 21 (5) $\frac{15}{7}$

3 (1) 9, 6 (2) 10, 6

4 (1) $\overline{DE}$ (2) $\overline{DE}$

1 (2) $\overline{AB} : \overline{AD} = 9 : 12 = 3 : 4$,
$\overline{AC} : \overline{AE} = 15 : 20 = 3 : 4$
이므로 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$
$\therefore \overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(3) $\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 2 = 2 : 1$,
$\overline{AC} : \overline{AE} = 6 : 3 = 2 : 1$
이므로 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$
$\therefore \overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(4) $\overline{AD} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$,
$\overline{AE} : \overline{EC} = 20 : 15 = 4 : 3$
이므로 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$
따라서 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(5) $\overline{AD} : \overline{DB} = (6+4) : 4 = 5 : 2$,
$\overline{AE} : \overline{EC} = 15 : 6 = 5 : 2$
이므로 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$
$\therefore \overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(6) $\overline{AD} : \overline{DB} = (16-6) : 16 = 5 : 8$,
$\overline{AE} : \overline{EC} = 8 : 12 = 2 : 3$
이므로 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$
따라서 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

2 (2) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이어야 하므로
$9 : (9+3) = x : 20$, $12x = 180$ $\therefore x = 15$

(3) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이어야 하므로
$x : 4 = (12-3) : 3$, $3x = 36$ $\therefore x = 12$

(4) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이어야 하므로
$7 : x = 6 : 18$, $6x = 126$ $\therefore x = 21$

(5) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이어야 하므로
$7 : 3 = 5 : x$, $7x = 15$ $\therefore x = \frac{15}{7}$

3 (1) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이어야 하므로
$2 : 3 = 6 : x$, $2x = 18$ $\therefore x = 9$
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로
$(2+3) : 2 = 15 : y$, $5y = 30$ $\therefore y = 6$

(2) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이어야 하므로
$4 : 8 = 5 : x$, $4x = 40$ $\therefore x = 10$
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로
$4 : 8 = y : 12$, $8y = 48$ $\therefore y = 6$

03 ＊ 삼각형의 내각의 이등분선

93~94쪽

1 (1) $\angle AEC$, $\angle ACE$, $\angle ACE$, $\overline{AC}$, 8
(2) $\overline{BD}$, 8, 6, 48, 4

2 (1) 8 (2) 6 (3) 10

3 (1) $\overline{AC}$, 6, 4, 3 (2) $\overline{CD}$, 4, 3 (3) 4, 3, 4, 3, 15

4 (1) 4 : 3 (2) 5 : 6 (3) 7 : 6

5 (1) 5, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, 75 (2) 16 (3) 25

6 (1) b, c (2) d, b (3) $c+d$, $a+b$

2 (1) $12 : 9 = x : 6$, $9x = 72$ $\therefore x = 8$

(2) $x : 4 = 3 : 2$, $2x = 12$ $\therefore x = 6$

(3) $12 : 8 = 6 : (x-6)$, $12(x-6) = 48$
$x - 6 = 4$ $\therefore x = 10$

4 (1) $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$
$= 28 : 21 = 4 : 3$

(2) $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$
$= 10 : 12 = 5 : 6$

(3) $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$
$= 14 : 12 = 7 : 6$

5 (2) $\triangle ABD : \triangle ADC = 8 : 10 = 4 : 5$에서
$\triangle ABD : 20 = 4 : 5$, $5\triangle ABD = 80$
$\therefore \triangle ABD = 16\text{ cm}^2$

(3) $\triangle ABD : \triangle ADC = 6 : 9 = 2 : 3$에서
$10 : \triangle ADC = 2 : 3$, $2\triangle ADC = 30$
$\therefore \triangle ADC = 15\text{ cm}^2$
$\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$
$= 10 + 15 = 25(\text{cm}^2)$

04 ＊ 삼각형의 외각의 이등분선

95~96쪽

1 (1) $\angle AFC$, $\angle ACF$, $\angle ACF$, $\overline{AC}$, 6
(2) $\overline{BD}$, 6, 16, 96, 12

2 (1) 9 (2) 8 (3) 12

3 (1) $\overline{AC}$, 6, 5, 3, 3, 3, 2, 3 (2) 2, 3
(3) 2, 3, 2, 3, 30

4 (1) $1:3$ (2) $3:7$ (3) $4:7$
5 (1) 5, 1, 1, 1, 120 (2) 15 (3) 38
6 (1) c, d (2) $c-d$, $a-b$ (3) $c-d$, $a-b$

2 (1) $12:x=16:12$, $16x=144$ $\therefore x=9$
(2) $4:3=x:6$, $3x=24$ $\therefore x=8$
(3) $14:8=(x+16):16$, $8(x+16)=224$
$x+16=28$ $\therefore x=12$

4 (1) $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=12:9=4:3$이므로
$\overline{BC}:\overline{CD}=(4-3):3=1:3$
$\therefore \triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=1:3$
(2) $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=20:14=10:7$이므로
$\overline{BC}:\overline{CD}=(10-7):7=3:7$
$\therefore \triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=3:7$
(3) $\overline{CD}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{AB}=7:3$이므로
$\overline{BC}:\overline{CD}=(7-3):7=4:7$
$\therefore \triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=4:7$

5 (2) $\overline{BD}:\overline{CD}=8:6=4:3$이므로
$\overline{BD}:\overline{BC}=4:(4-3)=4:1$
따라서 $\triangle ABD:\triangle ABC=\overline{BD}:\overline{BC}=4:1$에서
$60:\triangle ABC=4:1$, $4\triangle ABC=60$
$\therefore \triangle ABC=15\text{ cm}^2$
(3) $\overline{BD}:\overline{CD}=15:9=5:3$이므로
$\overline{BC}:\overline{CD}=(5-3):3=2:3$
따라서 $\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=2:3$에서
$\triangle ABC:57=2:3$, $3\triangle ABC=114$
$\therefore \triangle ABC=38\text{ cm}^2$

스스로 점검하기

97~98쪽

1 $\frac{8}{3}$ cm 2 ④ 3 8 cm 4 ② 5 ②
6 $\overline{AB}/\!/\overline{GH}$ 7 ㄴ, ㄹ 8 ③ 9 $\frac{36}{7}$ cm
10 12 cm^2 11 12 cm 12 72 cm^2

1 $6:4=4:\overline{AE}$, $6\overline{AE}=16$
$\therefore \overline{AE}=\frac{8}{3}$ cm

2 $\triangle ABC$에서 $(4+8):4=\overline{BC}:5$이므로
$4\overline{BC}=60$ $\therefore \overline{BC}=15$ cm
이때 □DBFE는 평행사변형이므로
$\overline{BF}=\overline{DE}=5$ cm
$\therefore \overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=15-5=10(\text{cm})$

3 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$
$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FE}=\overline{AD}:\overline{DB}=2:1$
즉, $\overline{AF}=2\overline{FE}$이고 $\overline{AE}=\overline{AF}+\overline{FE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AF}=3\overline{FE}:2\overline{FE}=3:2$
$\therefore \overline{AF}=\frac{2}{3}\overline{AE}=\frac{2}{3}\times 12=8(\text{cm})$

4 $\triangle ABC$에서 $8:4=4:x$이므로
$8x=16$ $\therefore x=2$
$\triangle AGC$에서 $(4+2):4=y:2$이므로
$4y=12$ $\therefore y=3$
$\therefore x+y=2+3=5$

5 ② $\overline{AD}:\overline{DB}=6:3=2:1$,
$\overline{AE}:\overline{EC}=10:5=2:1$
이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

6 $\overline{OA}:\overline{OH}=(6+2):4=2:1$,
$\overline{OB}:\overline{OG}=(6+6):6=2:1$
이므로 $\overline{OA}:\overline{OH}=\overline{OB}:\overline{OG}$
$\therefore \overline{AB}/\!/\overline{GH}$

7 ㄱ. $\overline{CF}:\overline{FA}=6:6=1:1$,
$\overline{CE}:\overline{EB}=8:4=2:1$
이므로 $\overline{CF}:\overline{FA}\neq\overline{CE}:\overline{EB}$
따라서 $\overline{AB}$와 $\overline{FE}$는 평행하지 않다.
ㄴ. $\overline{AD}:\overline{DB}=8:8=1:1$,
$\overline{AF}:\overline{FC}=6:6=1:1$
이므로 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FC}$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DF}$
ㄷ. $\overline{BD}:\overline{DA}=8:8=1:1$,
$\overline{BE}:\overline{EC}=4:8=1:2$
이므로 $\overline{BD}:\overline{DA}\neq\overline{BE}:\overline{EC}$
따라서 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
ㄹ. ㄴ에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DF}$이므로
$\angle ADF=\angle ABC$ (동위각)
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

8 $8:6=(7-\overline{CD}):\overline{CD}$, $6(7-\overline{CD})=8\overline{CD}$

$42-6\overline{CD}=8\overline{CD}$, $14\overline{CD}=42$

$\therefore \overline{CD}=3$ cm

9 $\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{AC}=12:9=4:3$이므로

$\overline{BE}:\overline{BC}=4:(4+3)=4:7$

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

$\overline{BE}:\overline{BC}=\overline{DE}:\overline{AC}$에서 $4:7=\overline{DE}:9$

$7\overline{DE}=36$ $\quad\therefore \overline{DE}=\frac{36}{7}$ cm

10 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}$

$=6:10=3:5$

이므로

$\triangle ABD=\frac{3}{8}\triangle ABC=\frac{3}{8}\times 32$

$=12(\text{cm}^2)$

11 $8:6=(4+\overline{CD}):\overline{CD}$, $6(4+\overline{CD})=8\overline{CD}$

$24+6\overline{CD}=8\overline{CD}$, $2\overline{CD}=24$

$\therefore \overline{CD}=12$ cm

12 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=9:6=3:2$이므로

$\overline{BD}:\overline{BC}=3:(3-2)=3:1$

따라서 $\triangle ABD:\triangle ABC=3:1$에서

$\triangle ABD:24=3:1$ $\quad\therefore \triangle ABD=72$ cm^2

05 평행선 사이의 선분의 길이의 비 99~100쪽

1 (1) 9, 12 / 9, 12, 8 (2) x, 4 / 8, x, 6

2 (1) 16 (2) $\frac{15}{2}$ (3) 14 (4) 21

3 (1) 15, 6 (2) 8, 12 (3) 14, 16 (4) 14, 12

4 (1) 4, 5 (2) 12, 16 (3) 12, 10

5 길이의 비, b' / a', b', a', b'

2 (1) $18:9=x:8$, $9x=144$ $\quad\therefore x=16$

(2) $(24-8):8=15:x$, $16x=120$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$

(3) $6:12=7:x$, $6x=84$ $\quad\therefore x=14$

(4) $14:x=12:18$, $12x=252$ $\quad\therefore x=21$

3 (1) $4:12=5:x$, $4x=60$ $\quad\therefore x=15$

$4:12=y:18$, $12y=72$ $\quad\therefore y=6$

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

$10:15=y:18$, $15y=180$ $\quad\therefore y=12$

(3) $9:(9+12)=6:x$, $9x=126$ $\quad\therefore x=14$

$9:12=12:y$, $9y=144$ $\quad\therefore y=16$

(4) $12:6=x:7$, $6x=84$ $\quad\therefore x=14$

$12:(12+6)=8:y$, $12y=144$ $\quad\therefore y=12$

4 (1) $3:2=6:x$, $3x=12$ $\quad\therefore x=4$

$y:3=10:6$, $6y=30$ $\quad\therefore y=5$

(2) $6:x=8:16$, $8x=96$ $\quad\therefore x=12$

$12:12=16:y$, $12y=192$ $\quad\therefore y=16$

(3) $4:(x+8)=5:25$, $5(x+8)=100$

$x+8=20$ $\quad\therefore x=12$

$(12+8):8=25:y$, $20y=200$ $\quad\therefore y=10$

06 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 101~102쪽

1 (1) 6, 4 (2) $\overline{BH}$, 4, 1 (3) 1, 6, 7

2 (1) $\overline{BC}$, 9, 6 (2) $\overline{BA}$, 4, 2 (3) 6, 2, 8

3 (1) ① 2 ② 9 (2) ① 4 ② 14

(3) ① 3 ② 2 ③ 5 (4) ① 3 ② 4 ③ 7

4 (1) $\triangle COB$, AA (2) $\overline{CB}$, 2, 3

(3) $\overline{BC}$, 5, 15, 6 (4) $\overline{AD}$, 5, 10, 6

(5) 6, 6, 12

5 (1) $m+n$, a, $\overline{GF}$ (2) m, n, $\overline{EG}$

3 (1) ① $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{AD}$

$=15-7=8(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로

$3:(3+9)=\overline{EG}:8$, $12\overline{EG}=24$

$\therefore \overline{EG}=2$ cm

② $\overline{GF}=\overline{AD}=7$ cm이므로

$\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+7=9(\text{cm})$

(2) ① $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{AD}$

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

$\triangle ABH$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로

$10:(10+5)=\overline{EG}:6$, $15\overline{EG}=60$

$\therefore \overline{EG}=4$ cm

② $\overline{GF}=\overline{AD}=10$ cm이므로

$\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+10=14(\text{cm})$

(3) ① $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$이므로

$2:(2+4)=\overline{EG}:9$, $6\overline{EG}=18$

$\therefore \overline{EG}=3$ cm

② $\triangle ACD$에서

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{BA}$이므로

$\overline{GF}:3=4:(4+2)$, $6\overline{GF}=12$

$\therefore \overline{GF}=2$ cm

③ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+2=5$(cm)

(4) ① $\triangle ABD$에서 $\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD}$이므로

$3:(3+2)=\overline{EG}:5$, $5\overline{EG}=15$

$\therefore \overline{EG}=3$ cm

② $\triangle DBC$에서

$\overline{GF}:\overline{BC}=\overline{DG}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{AB}$이므로

$\overline{GF}:10=2:(2+3)$, $5\overline{GF}=20$

$\therefore \overline{GF}=4$ cm

③ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+4=7$(cm)

07 ＊ 평행선 사이의 선분의 길이의 비의 응용

103~104쪽

1 (1) 12, 2 (2) 2, 3 (3) $\overline{DC}$, 3, 12, 4

2 (1) 14 (2) 12 (3) 8 (4) 12

3 (1) $\frac{20}{3}$, 15 (2) $\frac{16}{3}$, 12 (3) $\frac{15}{2}$, 9 (4) 8, 8

4 (1) 90, $/\!/$, $/\!/$ (2) $\overline{CD}$, 8, 2, 2, 5, $\frac{24}{5}$ (3) $\overline{CB}$, $\frac{24}{5}$, 15, 72, 6 (4) 6, $\frac{24}{5}$, $\frac{72}{5}$

5 (1) $\overline{CE}$, a (2) a, $a+b$ (3) b, $a+b$

2 (1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:6=2:1$

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

$2:(2+1)=x:21$, $3x=42$ $\quad\therefore x=14$

(2) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=21:28=3:4$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$3:(3+4)=x:28$, $7x=84$ $\quad\therefore x=12$

(3) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=6:8=3:4$

$\triangle ABC$에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로

$4:(4+3)=x:14$, $7x=56$ $\quad\therefore x=8$

(4) $\triangle ADB$에서 $\overline{DF}:\overline{DB}=\overline{EF}:\overline{AB}=4:6=2:3$

$\triangle AFB \backsim \triangle CFD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{CD}=\overline{BF}:\overline{DF}$에서

$6:x=(3-2):2$ $\quad\therefore x=12$

3 (1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:15=4:5$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$4:(4+5)=x:15$, $9x=60$ $\quad\therefore x=\frac{20}{3}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로

$\frac{20}{3}:12=y:27$, $12y=180$ $\quad\therefore y=15$

(2) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=16:8=2:1$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$2:(2+1)=x:8$, $3x=16$ $\quad\therefore x=\frac{16}{3}$

$\triangle BCD$에서 $\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BF}:\overline{BC}$이므로

$\frac{16}{3}:8=y:18$, $8y=96$ $\quad\therefore y=12$

(3) $\triangle AEB \backsim \triangle CED$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:20=3:5$

$\triangle BDC$에서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$3:(3+5)=x:20$, $8x=60$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$

$\triangle ACB$에서 $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로

$\frac{15}{2}:12=15:(15+y)$, $\frac{15}{2}(15+y)=180$

$15+y=24$ $\quad\therefore y=9$

(4) $\triangle ADB$에서 $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{DA}$이므로

$\frac{8}{5}:2=x:10$, $2x=16$ $\quad\therefore x=8$

$\triangle ADB$에서

$\overline{DF}:\overline{FB}=\overline{DE}:\overline{EA}=8:(10-8)=8:2=4:1$

$\triangle AFB \backsim \triangle CFD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{DF}:\overline{BF}=\overline{CD}:\overline{AB}$에서

$4:1=y:2$ $\quad\therefore y=8$

스스로 점검하기

105쪽

1 $\frac{25}{2}$ **2** ⑤ **3** 8 cm **4** 9 **5** $\frac{35}{3}$ cm

6 $\frac{18}{5}$ **7** ②

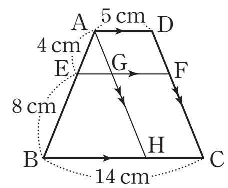
1 $5:x=4:10$, $4x=50$ $\quad\therefore x=\frac{25}{2}$

2 $3:y=2:5$, $2y=15$ $\quad\therefore y=\frac{15}{2}$

$5:x=\frac{15}{2}:9$, $\frac{15}{2}x=45$ $\quad\therefore x=6$

$\therefore xy=6\times\frac{15}{2}=45$

3 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 긋고, 이 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 고 하면



$\overline{HC}=\overline{GF}=\overline{AD}=5\text{ cm}$

$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=14-5=9(\text{cm})$

$\triangle$ABH에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로

$4:(4+8)=\overline{EG}:9$, $12\overline{EG}=36$

$\therefore \overline{EG}=3\text{ cm}$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+5=8(\text{cm})$

4 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{DF}:\overline{FC}$이므로

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

$\triangle$ABC에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$이므로

$4:(4+2)=y:9$, $6y=36$ $\quad\therefore y=6$

$\therefore x+y=3+6=9$

5 $\triangle\text{AOD}\backsim\triangle\text{COB}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{DO}:\overline{BO}=\overline{AD}:\overline{CB}$

$=10:14=5:7$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:\overline{BC}$이므로

$5:(5+7)=\overline{EO}:14$, $12\overline{EO}=70$

$\therefore \overline{EO}=\frac{35}{6}\text{ cm}$

$\triangle$DBC에서 $\overline{DO}:\overline{DB}=\overline{OF}:\overline{BC}$이므로

$5:(5+7)=\overline{OF}:14$, $12\overline{OF}=70$

$\therefore \overline{OF}=\frac{35}{6}\text{ cm}$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\frac{35}{6}+\frac{35}{6}=\frac{35}{3}(\text{cm})$

6 $\triangle\text{ABE}\backsim\triangle\text{CDE}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=9:6=3:2$

$\triangle$ABC에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로

$2:(2+3)=x:9$, $5x=18$ $\quad\therefore x=\frac{18}{5}$

7 $\triangle\text{ABE}\backsim\triangle\text{CDE}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=8:12=2:3$

$\triangle$ABC에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로

$3:(3+2)=x:8$, $5x=24$ $\quad\therefore x=\frac{24}{5}$

$\triangle$ABC에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로

$3:(3+2)=y:17$, $5y=51$ $\quad\therefore y=\frac{51}{5}$

$\therefore x+y=\frac{24}{5}+\frac{51}{5}=15$

08 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

106~107쪽

1 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 4 (2) 9 (3) 14 (4) 16 (5) 22

2 (1) 7, $\frac{1}{2}$, 10 (2) 9, 12 (3) 10, 8 (4) 14, 9

3 (1) $\overline{BC}$, 5, 12 (2) 20 (3) 36

4 (1) $/\!/$, $\frac{1}{2}$ (2) $=$, $/\!/$

2 (2) $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$ $\quad\therefore x=9$

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12(\text{cm})$ $\quad\therefore y=12$

(3) $\overline{AC}=2\overline{AN}=2\times5=10(\text{cm})$ $\quad\therefore x=10$

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times4=8(\text{cm})$ $\quad\therefore y=8$

(4) $\overline{AC}=2\overline{NC}=2\times7=14(\text{cm})$ $\quad\therefore x=14$

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$ $\quad\therefore y=9$

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

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle$DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$

$=5+8+7$

$=20(\text{cm})$

(3) $\overline{AB}=2\overline{EF}=2\times7=14(\text{cm})$

$\overline{BC}=2\overline{DF}=2\times6=12(\text{cm})$

$\overline{CA}=2\overline{DE}=2\times5=10(\text{cm})$

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

$=14+12+10$

$=36(\text{cm})$

09 사다리꼴에서 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

108~109쪽

1 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 5 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 2 (3) 5, 2, 7

2 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 7 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 4 (3) 7, 4, 3

3 (1) 8 (2) 12 (3) 8 (4) 13

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

5 (1) $\overline{MN}$ (2) $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ (3) $\frac{1}{2}$, $\overline{BC}$ (4) $\frac{1}{2}$, $\overline{BC}$

3 (1) △ACD에서

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$ $\quad\therefore x=8$

(2) △ABD에서

$\overline{AD}=2\overline{MP}=2\times6=12(\text{cm})$ $\quad\therefore x=12$

(3) △ABC에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=5+3=8(\text{cm})$

$\therefore x=8$

(4) △ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

△DBC에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=6+7=13(\text{cm})$

$\therefore x=13$

4 (1) △ABC에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times22=11(\text{cm})$

△ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=11-7=4(\text{cm})$

$\therefore x=4$

(2) △ABC에서 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$이므로

$\overline{MP}=\overline{MQ}-\overline{PQ}=6-2=4(\text{cm})$

따라서 △ABD에서

$\overline{AD}=2\overline{MP}=2\times4=8(\text{cm})$ $\quad\therefore x=8$

(3) △ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$이므로

$\overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=8+4=12(\text{cm})$

따라서 △ABC에서

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times12=24(\text{cm})$ $\quad\therefore x=24$

스스로 점검하기

110~111쪽

1 ④ **2** ③ **3** ③ **4** ② **5** ③
6 6 cm **7** ④ **8** 11 cm **9** ⑤ **10** ③
11 12 cm **12** ②

1 $\overline{AC}=2\overline{DE}=2\times8=16(\text{cm})$ $\quad\therefore x=16$

$\overline{DE}/\!/\overline{AC}$이므로

$\angle BED=\angle C=65^\circ$ (동위각)

△DBE에서

$\angle BDE=180^\circ-(45^\circ+65^\circ)=70^\circ$ $\quad\therefore y=70$

$\therefore x+y=16+70=86$

2 △DNM에서 $\overline{MN}=2\overline{EB}=2\times2=4(\text{cm})$

따라서 △ABC에서

$\overline{AB}=2\overline{MN}=2\times4=8(\text{cm})$

3 △ABC에서

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times5=10(\text{cm})$ $\quad\therefore x=10$

△DBF에서

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times(10+4)=7(\text{cm})$ $\quad\therefore y=7$

$\therefore x-y=10-7=3$

4 △ABF에서 $\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times4=8(\text{cm})$

△DCE에서 $\overline{PF}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$

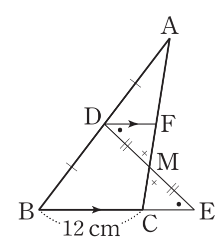
$\therefore \overline{BP}=\overline{BF}-\overline{PF}=8-2=6(\text{cm})$

5 $\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times16=32(\text{cm})$

$\overline{BF}=\overline{DE}=16$ cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=32-16=16(\text{cm})$

6 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BE}$에 평행한 직선을 긋고, 이 직선과 $\overline{AC}$의 교점을 F라고 하자.



△ABC에서

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

△DMF와 △EMC에서

$\overline{DM}=\overline{EM}$,

$\angle MDF=\angle MEC$ (엇각), $\angle DMF=\angle EMC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DMF\equiv\triangle EMC$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{CE}=\overline{FD}=6$ cm

7 $\overline{AB}=2\overline{EF}=2\times4=8(\text{cm})$

$\overline{BC}=2\overline{DF}=2\times5=10(\text{cm})$

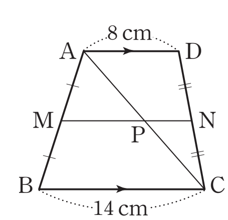
$\overline{CA}=2\overline{DE}=2\times3=6(\text{cm})$

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

$=8+10+6$

$=24(\text{cm})$

8 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라고 하자.



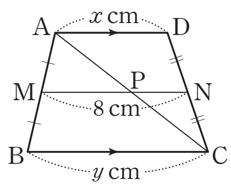
△ABC에서

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\triangle$ACD에서 $\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=7+4=11(\text{cm})$

9 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라고 하자.



$\triangle$ABC에서

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}y$ cm

$\triangle$ACD에서

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}x$ cm

$\overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}$이므로

$8=\frac{1}{2}y+\frac{1}{2}x \qquad \therefore x+y=16$

10 ① $\overline{GF}=\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

② $\overline{GE}=\overline{HF}=\frac{1}{2}\overline{AD}$

④ $\triangle$ACD에서 $\overline{DH}=\overline{HC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{FH}$이므로
$\overline{AF}=\overline{FC}$

⑤ $\triangle$ABC에서 $\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$

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

$\therefore \overline{EF}=\overline{GF}-\overline{GE}=7-5=2(\text{cm})$

11 $\triangle$ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm})$이므로

$\overline{MQ}=2\overline{MP}=2\times 3=6(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times 6=12(\text{cm})$

12 $\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\times 26=13(\text{cm})$

$\overline{MP}=\overline{QN}$이므로 $\overline{MP}:\overline{PQ}:\overline{QN}=5:3:5$

$\therefore \overline{QN}=\frac{5}{13}\overline{MN}=\frac{5}{13}\times 13=5(\text{cm})$

10 삼각형의 중선과 넓이 112쪽

1 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 20 (2) 10 (3) 10

2 (1) 2, 2, 30 (2) 48

3 (1) 중선 (2) ① $\overline{CD}$ ② $\frac{1}{2}$

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

(3) $\triangle BDE=\frac{1}{2}\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm}^2)$

2 (2) $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times 2\triangle ABE=4\triangle ABE$

$=4\times 12=48(\text{cm}^2)$

11 삼각형의 무게중심 113~114쪽

1 (1) 2, 8 (2) 3 (3) 15 (4) 7

2 (1) 10, 16 (2) 8, 10 (3) 12, 12 (4) 21, 22

3 (1) 2, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, 9, 2, 1, $\frac{1}{3}$, 9, 3, 3 (2) 4 (3) 6

4 (1) 2, 2, 12 (2) 8 (3) 4 (4) 4 (5) 16

5 (1) 무게중심 (2) ① $\overline{GE}$, $\overline{CG}$, 2 ② $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$

1 (2) $6:x=2:1$, $2x=6 \qquad \therefore x=3$

(3) $10:\overline{GD}=2:1$, $2\overline{GD}=10$

$\therefore \overline{GD}=5$ cm

$\overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=10+5=15(\text{cm}) \qquad \therefore x=15$

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

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}=\frac{1}{3}\times 21=7(\text{cm}) \qquad \therefore x=7$

2 (1) $x:5=2:1 \qquad \therefore x=10$

$y:8=2:1 \qquad \therefore y=16$

(2) $x:4=2:1 \qquad \therefore x=8$

$\overline{AD}=\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm}) \qquad \therefore y=10$

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

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 18=12(\text{cm}) \qquad \therefore x=12$

$\overline{BD}=\overline{CD}=12$ cm이므로 $y=12$

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

$\overline{BG}:\overline{BD}=2:(2+1)$, $14:\overline{BD}=2:3$

$2\overline{BD}=42 \qquad \therefore \overline{BD}=21$ cm

$\therefore x=21$

$\overline{AD}=\overline{CD}$이므로

$\overline{AC}=2\overline{CD}=2\times 11=22(\text{cm}) \qquad \therefore y=22$

3 (2) 점 G는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 18=6(\text{cm})$

점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times6=4(\text{cm})$

$\therefore x=4$

(3) 점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times2=3(\text{cm})$

점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times3=6(\text{cm})$

$\therefore x=6$

4 (2) $\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times12=8(\text{cm})$

(3) $\overline{GE}=\frac{1}{3}\overline{BE}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$

(4) △BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$\overline{EF}=\overline{FC}=4\text{ cm}$

(5) $\overline{AC}=2\overline{EC}=2\times2\overline{FC}=4\overline{FC}$

$=4\times4=16(\text{cm})$

12 ∗ 삼각형의 무게중심과 넓이 115쪽

1 (1) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{6}$, 4 (2) 8 (3) 8
2 (1) 3, 3, 39 (2) 36
3 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{3}$

1 (2) $\triangle GCA=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8(\text{cm}^2)$

(3) $\square GDCE=\triangle GDC+\triangle GEC$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times24=8(\text{cm}^2)$

2 (2) $\triangle ABC=6\triangle GBD=6\times6=36(\text{cm}^2)$

13 ∗ 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용 116쪽

1 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 12 (2) $\frac{2}{3}$, 8 (3) $\frac{1}{3}$, 4 (4) 2, 8
2 (1) 3 (2) 12 (3) 6
3 (1) $\overline{PQ}$, $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$

2 (1) $\overline{BP}=\overline{PQ}=3\text{ cm}$이므로 $x=3$

(2) $\overline{DO}=3\overline{QO}=3\overline{PO}=3\times4=12(\text{cm})$

$\therefore x=12$

(3) $\overline{PQ}=2\overline{PO}=2\times\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times9=6(\text{cm})$

$\therefore x=6$

14 ∗ 닮음의 활용 117쪽

1 (1) 4000, 4000, $\frac{1}{500}$ (2) $\frac{1}{300000}$ (3) $\frac{1}{60000}$
2 (1) $\frac{1}{10000}$, 30000, 0.3 (2) 1.2 (3) 8
3 (1) 축도 (2) 축척 (3) 축도, 실제

1 (2) $15\text{ km}=1500000\text{ cm}$를 5 cm로 나타내었으므로

(축척)$=\frac{5}{1500000}=\frac{1}{300000}$

(3) $2.4\text{ km}=240000\text{ cm}$를 4 cm로 나타내었으므로

(축척)$=\frac{4}{240000}=\frac{1}{60000}$

2 (2) (실제 거리)$=12\div\frac{1}{10000}$

$=12\times10000$

$=120000(\text{cm})$

$=1.2(\text{km})$

(3) $0.8\text{ km}=80000\text{ cm}$이므로

(지도에서의 거리)$=80000\times\frac{1}{10000}$

$=8(\text{cm})$

스스로 점검하기 118~119쪽

1 ④ **2** ④ **3** ⑤ **4** ③ **5** ③
6 ⑤ **7** ④ **8** 16 **9** 24 cm^2 **10** 3 cm^2
11 ③ **12** 30 cm^2 **13** 600 m

1 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times10=30(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm}^2)$

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

$=\frac{1}{6}\times54=9(\text{cm}^2)$

3 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{CD}=\frac{3}{2}\overline{CG}=\frac{3}{2}\times8=12(\text{cm})$

점 D는 $\overline{AB}$의 중점이므로 △ABC의 외심이다.

즉, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=12$ cm이므로

$\overline{AB}=2\overline{AD}=2\times12=24(\text{cm})$

4 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$x=\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12$

점 E는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$y=\overline{AC}=2\overline{AE}=2\times10=20$

$\therefore x+y=12+20=32$

5 ① 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이므로

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

② 점 D, 점 E는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로

$\overline{AD}:\overline{DB}=1:1$, $\overline{AE}:\overline{EC}=1:1$

$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

③ $\overline{AD}=\overline{BD}$

④ △ADE와 △ABC에서

$\overline{AD}:\overline{AB}=1:2$, $\overline{AE}:\overline{AC}=1:2$,

∠A는 공통

∴ △ADE∽△ABC (SAS 닮음)

⑤ 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}:\overline{GE}=\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

6 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times36=24(\text{cm})$

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm})$

점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times12=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AG}+\overline{GG'}=24+8=32(\text{cm})$

다른 풀이 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이고 $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로

$\overline{AG}:\overline{GG'}:\overline{G'D}=6:2:1$

$\therefore \overline{AG'}=\frac{6+2}{6+2+1}\overline{AD}=\frac{8}{9}\times36=32(\text{cm})$

7 △BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times9=18(\text{cm})$

$\therefore \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm})$

8 △ABC에서 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$x:5=2:1 \qquad \therefore x=10$

점 D는 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

△ADC∽△AGN (AA 닮음)이고 $\overline{AD}:\overline{AG}=3:2$이므로

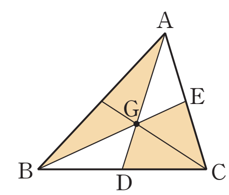
$\overline{AD}:\overline{AG}=\overline{DC}:\overline{GN}$에서

$3:2=9:y$, $3y=18 \qquad \therefore y=6$

$\therefore x+y=10+6=16$

9 $\triangle GAB=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm}^2)$



$\square GDCE=\triangle GDC+\triangle GCE$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle GAB+\square GDCE=12+12=24(\text{cm}^2)$

10 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times27=9(\text{cm}^2)$

점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\triangle G'BC=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times9=3(\text{cm}^2)$

11 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$

12 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$이므로

$\square ABCD=2\triangle ABD=2\times3\triangle APQ=6\triangle APQ$

$=6\times5=30(\text{cm}^2)$

13 350 m=35000 cm를 7 cm로 나타내었으므로

$(\text{축척})=\frac{7}{35000}=\frac{1}{5000}$

따라서 이 지도에서의 거리가 12 cm인 두 지점 사이의 실제 거리는

$12\div\frac{1}{5000}=12\times5000$

$=60000(\text{cm})$

$=600(\text{m})$

3. 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

121~122쪽

1 (1) 3, 25, 5 (2) 13 (3) 6
2 (1) 12, 9 (2) 15, 8 (3) 12, 13
3 (1) 13, 25, 5, 5, 400, 20 (2) 8, 9
4 ㉠ 5 ㉡ 12 ㉢ 6 ㉣ 15 ㉤ 15
5 (1) 1, 5, 5, 6 (2) 34 (3) 16
6 $a^2+b^2=c^2$, 제곱의 합, 빗변의 길이

1 피타고라스 정리에 의하여

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

$\therefore x=13$

(4) $x^2+8^2=10^2$, $x^2=36$

$\therefore x=6$

2 (1) $\triangle$ABD에서

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

$\therefore x=12$

$\triangle$ADC에서

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

$\therefore y=9$

(2) $\triangle$ADC에서

$x^2=25^2-20^2=225$

$\therefore x=15$

$\triangle$ABD에서

$y^2=17^2-x^2=17^2-15^2=64$

$\therefore y=8$

(3) $\overline{DC}=\overline{BC}-\overline{BD}=21-5=16$

$\triangle$ADC에서

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

$\therefore x=12$

$\triangle$ABD에서

$y^2=5^2+x^2=5^2+12^2=169$

$\therefore y=13$

3 (2) $\triangle$ABD에서

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

$\therefore x=8$

$\triangle$ABC에서

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

$\therefore \overline{BC}=15$

$\therefore y=\overline{BC}-\overline{BD}=15-6=9$

5 (2) $\triangle$OAB에서

$\overline{OB}^2=4^2+3^2=25$

$\triangle$OBC에서

$x^2=25+3^2=34$

(3) $\triangle$OBA에서

$\overline{OB}^2=2^2+2^2=8$

$\triangle$OCB에서

$\overline{OC}^2=2^2+8=12$

$\triangle$ODC에서

$x^2=2^2+12=16$

02 피타고라스 정리의 증명 (1) - 유클리드의 방법

123~124쪽

1 ① BCE
② $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, ABF, ≡, SAS, BFA
③ BFJ
BFJ, BFKJ, JKGC, CHIA, $\overline{AC}$
2 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅇ (2) □BFKJ
(3) ㄴ, ㅁ, ㅂ, ㅈ, ㅊ (4) □JKGC
3 (1) 12 (2) 64 (3) 72 (4) 8
4 (1) 169 (2) 12
5 (1) BFJ (또는 JFK), BFKJ
(2) CJG (또는 JKG), JKGC
(3) $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$, 빗변, 넓이의 합

3 (1) □BFKJ=□BADE

$=12\text{ cm}^2$

(2) □JKGC=□CHIA

$=8^2=64(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle\text{BCE}=\frac{1}{2}$□BADE

$=\frac{1}{2}\times12^2=72(\text{cm}^2)$

(4) $\triangle\text{CHB}=\frac{1}{2}$□CHIA

$=\frac{1}{2}\times4^2=8(\text{cm}^2)$

4 (1) □BFGC=□BADE+□CHIA

$=144+25=169$

(2) □BADE=□BFGC−□CHIA

$=16-4=12$

03 ✳ 피타고라스 정리의 증명 (2) - 피타고라스의 방법

125쪽

1 SAS, 90, 정사각형, c^2
2 (1) 25 (2) 169 (3) 116

2 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
□EFGH는 정사각형이다.
(1) $\triangle AEH$에서 $\overline{AE}=4$, $\overline{AH}=3$
$\overline{EH}^2=4^2+3^2=25$
$\therefore$ □EFGH$=\overline{EH}^2=25$
(2) $\triangle AEH$에서 $\overline{AE}=5$, $\overline{AH}=12$
$\overline{EH}^2=5^2+12^2=169$
$\therefore$ □EFGH$=\overline{EH}^2=169$
(3) $\triangle BFE$에서 $\overline{BF}=4$, $\overline{EB}=10$
$\overline{EF}^2=4^2+10^2=116$
$\therefore$ □EFGH$=\overline{EF}^2=116$

스스로 점검하기

126쪽

1 800 2 ③ 3 ④ 4 ③ 5 13
6 ④

1 $\triangle ADC$에서
$\overline{AC}^2=25^2-15^2=400$
$\therefore \overline{AC}=20$
따라서 $\triangle ABC$에서
$x^2=\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$
$=(5+15)^2+20^2$
$=800$

2 $\triangle OBA$에서
$\overline{OB}^2=1^2+1^2=2$
$\triangle OCB$에서
$\overline{OC}^2=1^2+2=3$
$\triangle ODC$에서
$\overline{OD}^2=1^2+3=4$
$\triangle OED$에서
$\overline{OE}^2=1^2+4=5$
$\therefore$ □OGFE$=\overline{OE}^2=5$

3 $\triangle BAE=\triangle BCE$ ($\because \overline{EB}/\!/\overline{AC}$)
$=\triangle BFA$ ($\because \triangle BCE\equiv\triangle BFA$)
$=\triangle BFJ$ ($\because \overline{BF}/\!/\overline{AJ}$)

4 ① 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AC}^2=5^2-3^2=16$
$\therefore \overline{AC}=4$ cm
② $\triangle BCE=\triangle BAE$
$=\frac{1}{2}$□BADE
$=\frac{1}{2}\times3^2=\frac{9}{2}(\text{cm}^2)$
③ $\triangle CJG=\frac{1}{2}$□JKGC
$=\frac{1}{2}$□CHIA
$=\frac{1}{2}\times4^2=8(\text{cm}^2)$
④ □BFKJ=□BADE$=3^2=9(\text{cm}^2)$
⑤ □CHIA$=4^2=16(\text{cm}^2)$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

5 $\triangle EHG\equiv\triangle FBH\equiv\triangle CAB\equiv\triangle DGA$ (SAS 합동)이므로
□GHBA는 정사각형이다.
$\triangle ABC$에서
$\overline{AB}^2=2^2+3^2=13$
$\therefore$ □GHBA$=\overline{AB}^2=13$

6 $\triangle EHG\equiv\triangle FBH\equiv\triangle CAB\equiv\triangle DGA$ (SAS 합동)이므로
□GHBA는 정사각형이다.
□GHBA$=25$ cm^{2}이므로 $\overline{GH}^2=25$
피타고라스 정리에 의하여 $\triangle EHG$에서
$\overline{EG}^2=25-3^2=16$ $\therefore \overline{EG}=4$ cm
따라서 □EFCD의 한 변의 길이는
$3+4=7(\text{cm})$이므로
□EFCD$=7^2=49(\text{cm}^2)$

04 ✳ 직각삼각형이 되는 조건

127~128쪽

1 (1) 이 아니다 (2) ≠, 이 아니다
(3) ≠, 이 아니다 (4) =, 이다
2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×
(6) ○
3 (1) 16 (2) 34 (3) 72 (4) 80 (5) 32
4 (1) 8, 8, 28 (2) 106 (3) 133 (4) 72
5 c, 직각삼각형, 제곱, 제곱의 합, 직각삼각형

2 (1) $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.
(2) $3^2+6^2\neq8^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
(3) $4^2+7^2\neq9^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(4) $6^2+8^2=10^2$이므로 직각삼각형이다.
(5) $7^2+8^2\neq9^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
(6) $8^2+15^2=17^2$이므로 직각삼각형이다.

3 $\angle C=90^\circ$가 되려면
$\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$이어야 한다.
(1) $5^2=3^2+x^2$
$\therefore x^2=16$
(2) $x^2=5^2+3^2=34$
(3) $11^2=7^2+x^2$
$\therefore x^2=72$
(4) $12^2=x^2+8^2$
$\therefore x^2=80$
(5) $8^2=x^2+x^2$
$\therefore x^2=32$

4 (2) $9<x<14$이므로 가장 긴 변의 길이는 x이다.
$\therefore x^2=5^2+9^2=106$
(3) $7<x<13$이므로 가장 긴 변의 길이는 13이다.
따라서 $13^2=6^2+x^2$이므로
$x^2=133$
(4) $6<x<12$이므로 가장 긴 변의 길이는 12이다.
따라서 $12^2=x^2+x^2$이므로
$x^2=72$

05 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계

129~130쪽

1 (1) ① $<, <$ ② $<, <$ ③ $=, =$
(2) ① $<, <$ ② $<, <$ ③ $<, <$
(3) ① $<, <$ ② $<, <$ ③ $>, >$
2 (1) $<$, 예각 (2) 13, 13, $>$, 둔각
(3) 15, 15, $=$, 직각
3 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형 (3) 직각삼각형
4 12, 21, 225, 13, 14
5 8, 14, 100, 11, 12, 13
6 (1) C, $=$, C, $=$, 직각 (2) C, $<$, C, $<$, 예각
(3) C, $>$, C, $>$, 둔각
7 (1) $<, <$ (2) $=, =$ (3) $>, >$

3 (1) 가장 긴 변의 길이가 4이고
$4^2>2^2+3^2$이므로 둔각삼각형이다.
(2) 가장 긴 변의 길이가 5이고
$5^2<4^2+4^2$이므로 예각삼각형이다.
(3) 가장 긴 변의 길이가 13이고
$13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

스스로 점검하기

131쪽

1 ② **2** ③ **3** ④ **4** 90° **5** ④
6 ③ **7** 16, 17, 18, 19, 20

1 ② $4^2+5^2\neq6^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

2 ㄱ. $2^2+3^2\neq4^2$
ㄴ. $3^2+5^2\neq7^2$
ㄷ. $7^2+24^2=25^2$
ㄹ. $9^2+12^2=15^2$
ㅁ. $15^2+20^2=25^2$
ㅂ. $16^2+30^2\neq36^2$
따라서 직각삼각형은 ㄷ, ㄹ, ㅁ의 3개이다.

3 $\angle C=90^\circ$가 되려면
$\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$이어야 하므로
$15^2=9^2+x^2$, $x^2=144$
$\therefore x=12$

4 $13^2=12^2+5^2$
즉, $\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$이므로 $\angle C=90^\circ$

5 ① $\triangle ACB$에서 $\angle A<90^\circ$이므로 $a^2<c^2+b^2$
② $\triangle ACB$에서 $\angle B<90^\circ$이므로 $b^2<a^2+c^2$
③ $\triangle ACB$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $c^2=b^2+a^2$
④ $\triangle ABD$에서 $\angle B>90^\circ$이므로 $e^2>c^2+d^2$
⑤ $\triangle ACD$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $e^2=b^2+(a+d)^2$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

6 ③ 가장 긴 변의 길이가 9 cm이고
$9^2<6^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.

7 가장 긴 변의 길이가 c이므로
(i) 삼각형이 되는 조건
$12<c<9+12$
즉, $12<c<21$

(ⅱ) $\angle C>90°$일 조건

$c^2>9^2+12^2$

즉, $c^2>225$

(ⅰ), (ⅱ)를 모두 만족시키는 자연수 c는 16, 17, 18, 19, 20이다.

06 ✳ 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 132쪽

1 2, 8, 2, 80, 2, 20, 164

2 (1) 198 (2) 125

3 15, 81, 9, 12, y, $\frac{36}{5}$

4 (1) 5, $\frac{12}{5}$ (2) $\frac{120}{17}$, 17

2 (1) $6^2=x\times4$, $4x=36$ $\quad\therefore x=9$

$y^2=x(x+4)=9\times13=117$

$\therefore x^2+y^2=9^2+117=198$

(2) $x^2=10\times5=50$

$y^2=5\times(5+10)=75$

$\therefore x^2+y^2=50+75=125$

4 (1) 피타고라스 정리에 의하여

$3^2+4^2=x^2$, $x^2=25$ $\quad\therefore x=5$

직각삼각형의 넓이에 의하여

$3\times4=x\times y$, $5y=12$ $\quad\therefore y=\frac{12}{5}$

(2) 피타고라스 정리에 의하여

$15^2+8^2=y^2$, $y^2=289$ $\quad\therefore y=17$

직각삼각형의 넓이에 의하여

$15\times8=y\times x$, $17x=120$ $\quad\therefore x=\frac{120}{17}$

07 ✳ 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 133쪽

1 $\overline{AD}^2+\overline{AC}^2$, $\overline{CD}$

2 (1) 5, 5 (2) 30 (3) 19 (4) 120

3 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$

2 (2) $x^2+10^2=9^2+7^2$

$\therefore x^2=30$

(3) $x^2+15^2=12^2+10^2$

$\therefore x^2=19$

(4) $5^2+x^2=9^2+8^2$

$\therefore x^2=120$

08 ✳ 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질 134쪽

1 $\overline{OB}^2+\overline{OC}^2$, $\overline{AD}$

2 (1) 5, 75 (2) 21 (3) 25

3 $\overline{OB}$, $\overline{OD}$, $\overline{OB}$, $\overline{OD}$ / $\overline{BC}$, $\overline{AD}$

2 (2) $x^2+8^2=6^2+7^2$

$\therefore x^2=21$

(3) $\overline{CD}^2=3^2+4^2=25$

$x^2+6^2=6^2+25$

$\therefore x^2=25$

09 ✳ 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질 135쪽

1 a^2+d^2, $\overline{DP}$

2 (1) 7, 5, 12 (2) 32 (3) 52

3 $\overline{BP}$, $\overline{DP}$

2 (2) $4^2+5^2=x^2+3^2$

$\therefore x^2=32$

(3) $8^2+2^2=4^2+x^2$

$\therefore x^2=52$

스스로 점검하기 136~137쪽

1 $\frac{225}{17}$ cm	2 ⑤	3 ③	4 ③
5 ②	6 ②	7 45	8 ④
9 81	10 60	11 29	12 19

1 $\triangle ABC$에서

$\overline{BC}^2=15^2+8^2=289$ $\quad\therefore \overline{BC}=17$ cm

$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로 $15^2=\overline{BD}\times17$

$\therefore \overline{BD}=\frac{225}{17}$ cm

2 $x^2=4\times(4+5)=36$

$y^2=4\times5=20$

$\therefore x^2+y^2=36+20=56$

3 $4^2=x\times2$, $2x=16$ $\quad\therefore x=8$

$y^2=2\times(2+x)=2\times10=20$

$\therefore x^2-y^2=8^2-20=44$

4 $\triangle$ABC에서

$\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$ $\therefore \overline{BC}=10$ cm

직각삼각형의 넓이에 의하여

$8\times6=10\times\overline{AD}$ $\therefore \overline{AD}=\frac{24}{5}$ cm

5 $15^2=x\times25$ $\therefore x=9$

$\triangle$ADC에서

$x^2+y^2=15^2$, $y^2=144$ $\therefore y=12$

직각삼각형의 넓이에 의하여

$25\times y=z\times15$, $15z=300$ $\therefore z=20$

$\therefore x+y+z=9+12+20=41$

7 $x^2+10^2=9^2+8^2$

$\therefore x^2=45$

8 $\triangle$ABC에서

$\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$ $\therefore \overline{BC}=10$

$\therefore \overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=5^2+10^2=125$

9 $\triangle$OCD에서

$\overline{CD}^2=4^2+4^2=32$

$\therefore \overline{AD}^2+\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=7^2+32=81$

10 $\triangle$AOD에서

$\overline{AD}^2=4^2+3^2=25$

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

11 $x^2+6^2=4^2+7^2$

$\therefore x^2=29$

12 $3^2+8^2=7^2+x^2$ $\therefore x^2=24$

$6^2+y^2=5^2+4^2$ $\therefore y^2=5$

$\therefore x^2-y^2=24-5=19$

10 ✳ 직각삼각형에서 세 반원 사이의 관계 138쪽

1 (1) 65π (2) 10π (3) 8π
2 (1) 4π, 4π, 32 (2) 72
3 R

1 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=70\pi-5\pi=65\pi(\text{cm}^2)$

(2) 지름의 길이가 4 cm인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times2^2=2\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=2\pi+8\pi=10\pi(\text{cm}^2)$

(3) 지름의 길이가 8 cm인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=16\pi-8\pi=8\pi(\text{cm}^2)$

2 (2) 지름의 길이가 x cm인 반원의 넓이는

$25\pi-16\pi=9\pi(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{x}{2}\right)^2=9\pi$, $\frac{1}{8}\pi x^2=9\pi$

$\therefore x^2=72$

11 ✳ 히포크라테스의 원의 넓이 139쪽

1 (1) 24 (2) 30 (3) 60
(4) 12 (5) 14 (6) 18
2 ABC

1 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle$ABC

$=\frac{1}{2}\times6\times8$

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

(2) $\triangle$ABC에서

$\overline{AB}^2=13^2-5^2=144$ $\therefore \overline{AB}=12$ cm

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle$ABC

$=\frac{1}{2}\times12\times5$

$=30(\text{cm}^2)$

(3) $\triangle$ABC에서

$\overline{AB}^2=17^2-15^2=64$ $\therefore \overline{AB}=8$ cm

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle$ABC

$=\frac{1}{2}\times8\times15$

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

(4) (색칠한 부분의 넓이)$=20-8=12(\text{cm}^2)$

(5) (색칠한 부분의 넓이)$=28-14=14(\text{cm}^2)$

(6) (색칠한 부분의 넓이)$=8+10=18(\text{cm}^2)$

스스로 점검하기

140쪽

1 ④	2 25π cm^2	3 ④	4 30 cm^2
5 ②	6 60 cm^2	7 ⑤	

1 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같다.

∴ (색칠한 부분의 넓이)=($\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$$=\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi(\text{cm}^2)$$

2 △ABC에서

$\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$ ∴ $\overline{BC}=10$ cm

$\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는 나머지 두 반원의 넓이의 합과 같으므로 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 원의 넓이와 같다.

∴ (색칠한 부분의 넓이)=($\overline{BC}$를 지름으로 하는 원의 넓이)

$$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$$

3 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=50\pi$, $\frac{1}{8}\pi\times\overline{BC}^2=50\pi$

$\overline{BC}^2=400$ ∴ $\overline{BC}=20$ cm

4 (색칠한 부분의 넓이)=△ABC

$$=\frac{1}{2}\times12\times5$$
$$=30(\text{cm}^2)$$

5 (색칠한 부분의 넓이)=△ABC이므로

$\frac{1}{2}\times15\times\overline{AC}=45$ ∴ $\overline{AC}=6$ cm

6 △ABC에서

$\overline{AC}^2=17^2-8^2=225$ ∴ $\overline{AC}=15$ cm

∴ (색칠한 부분의 넓이)=△ABC

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

7 △ABC에서

$\overline{AB}^2=15^2-9^2=144$ ∴ $\overline{AB}=12$ cm

∴ (색칠한 부분의 넓이)=2△ABC

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

Ⅲ. 경우의 수와 확률

1. 경우의 수

01 경우의 수

143~144쪽

1 (1) 1 (2) 4, 6, 3 (3) 2, 4, 3
2 (1) 뒷면, 앞면, 2 (2) 앞면, 1 (3) 뒷면, 1
3 (1) 4 (2) 6 (3) 4 (4) 6 (5) 9 (6) 5
4 (1) 10 (2) 3 (3) 6 (4) 11
5 (1) 6 (2) 3 (3) 4 (4) 9
6 (1) 1, 0, 3, 5, 2, 5, 5 / 6 (2) 3 (3) 6 (4) 1
7 (1) 동일한 조건, 결과 (2) 사건, 가짓수

3 (1) 8보다 큰 수가 나오는 경우는 9, 10, 11, 12
따라서 구하는 경우의 수는 4이다.
(2) 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.
(3) 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12
따라서 구하는 경우의 수는 4이다.
(4) 12의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.
(5) 9 이하의 수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
따라서 구하는 경우의 수는 9이다.
(6) 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11
따라서 구하는 경우의 수는 5이다.

4 (1) 짝수가 적힌 공이 나오는 경우는
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20
따라서 구하는 경우의 수는 10이다.
(2) 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12, 18
따라서 구하는 경우의 수는 3이다.
(3) 20의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 4, 5, 10, 20
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.
(4) 10 이상의 수가 적힌 공이 나오는 경우는
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
따라서 구하는 경우의 수는 11이다.

5 (1) 두 눈의 수가 서로 같은 경우를 순서쌍으로 나타내면
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.
(2) 두 눈의 수의 합이 4인 경우를 순서쌍으로 나타내면
(1, 3), (2, 2), (3, 1)
따라서 구하는 경우의 수는 3이다.

(3) 두 눈의 수의 곱이 12인 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(6, 2)$

따라서 구하는 경우의 수는 4이다.

(4) 두 눈의 수가 모두 홀수인 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(1, 1)$, $(1, 3)$, $(1, 5)$, $(3, 1)$, $(3, 3)$, $(3, 5)$, $(5, 1)$, $(5, 3)$, $(5, 5)$

따라서 구하는 경우의 수는 9이다.

6 (2) 100원짜리 사탕의 값을 지불하는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)	10원짜리(개)
1	0	0
0	2	0
0	1	5

따라서 지불하는 경우의 수는 3이다.

(3) 350원짜리 볼펜의 값을 지불하는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)	10원짜리(개)
3	1	0
3	0	5
2	3	0
2	2	5
1	5	0
1	4	5

따라서 지불하는 경우의 수는 6이다.

(4) 800원짜리 공책의 값을 지불하는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)	10원짜리(개)
5	5	5

따라서 지불하는 경우의 수는 1이다.

02 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수

145~146쪽

1 (1) 4 (2) 7 (3) 4, 7, 11
2 (1) 3, 5 (2) 5, 3, 8
3 (1) 10 (2) 13 (3) 9 (4) 5
4 (1) 5 (2) 7 (3) 8
5 (1) 6, 9, 12, 15, 5, 7, 14, 2, 5, 2, 7
(2) 7 (3) 4 (4) 4 (5) 13
6 $m+n$

3 (1) $6+4=10$
(2) $8+5=13$
(3) $7+2=9$
(4) $3+2=5$

4 (1) $3+2=5$
(2) $2+5=7$
(3) $3+5=8$

5 (2) 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지
4의 배수가 나오는 경우는 4, 8의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5+2=7$

(3) 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10의 2가지
6의 배수가 나오는 경우는 6, 12의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2+2=4$

(4) 3 이하의 수가 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지
10 이상의 수가 나오는 경우는 10의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는
$3+1=4$

(5) 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지
4의 배수가 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는
$8+5=13$

03 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수

147~148쪽

1 (1) 3 (2) 4 (3) 4, 12
2 (1) 2, 3, 6 (2) 5, 4, 20
3 (1) 24 (2) 15 (3) 21 (4) 12
4 (1) 2 (2) 3 (3) 6
5 (1) 3 (2) 3 (3) 9
6 (1) 2 (2) 2 (3) 2 (4) 2, 2, 2, 8
7 $m\times n$

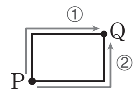
2 (2) 등산로 입구에서 정상까지 올라가는 등산로는 5가지, 정상에서 내려오는 등산로는 올라간 등산로를 제외한 4가지이므로 구하는 경우의 수는
$5\times 4=20$

3 (1) $6\times 4=24$
(2) $5\times 3=15$

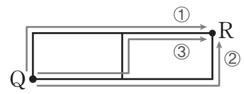
(3) $3\times7=21$

(4) $4\times3=12$

4 (1) P 지점에서 출발하여 Q 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2



(2) Q 지점에서 출발하여 R 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3



(3) $2\times3=6$

5 (3) A, B가 낼 수 있는 경우의 수는 각각 가위, 바위, 보의 3이므로 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$

04 * 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수

149~150쪽

1 (1) 4, 3, 4, 5, 1, 5 (2) 6, 5, 6, 4, 3
(3) 5, 3, 8
2 (1) 2, 4 (2) 2, 2, 2, 8
3 (1) 6, 36 (2) 6, 6, 6, 216
4 (1) 6, 12 (2) 2, 2, 72 (3) 2, 2, 144
5 (1) 6 (2) 3 (3) 3
6 (1) 앞면, 앞면, 뒷면, 뒷면, 뒷면, 2
(2) 3 (3) 3 (4) 4
7 (1) 1, 3, 3, 3 (2) 3 (3) 4 (4) 8
8 (1) + (2) 2^m (3) 6^n (4) $2^m\times6^n$

5 (1) 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 차가 4인 경우는
$(1, 5)$, $(2, 6)$, $(5, 1)$, $(6, 2)$의 4가지
두 눈의 수의 차가 5인 경우는
$(1, 6)$, $(6, 1)$의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4+2=6$

(2) 서로 다른 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합은 2 이상 12 이하이므로 이 중에서 11 이상인 경우는 11, 12이다.
두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 11인 경우는
$(5, 6)$, $(6, 5)$의 2가지
두 눈의 수의 합이 12인 경우는
$(6, 6)$의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2+1=3$

(3) 서로 다른 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합은 2 이상 12 이하이므로 이 중에서 3 이하인 경우는 2, 3이다.
두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 2인 경우는
$(1, 1)$의 1가지
두 눈의 수의 합이 3인 경우는
$(1, 2)$, $(2, 1)$의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$1+2=3$

6 세 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면
(2) 앞면이 1개만 나오는 경우는
(앞면, 뒷면, 뒷면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (뒷면, 뒷면, 앞면)의 3가지이다.
(3) 앞면이 2개 나오는 경우는
(앞면, 앞면, 뒷면), (앞면, 뒷면, 앞면), (뒷면, 앞면, 앞면)의 3가지이다.
(4) 앞면이 2개 이상 나오는 경우는 앞면이 2개 나오거나 모두 앞면이 나오는 경우이므로 구하는 경우의 수는
$3+1=4$

7 (2) 동전에서 뒷면이 나오는 경우는 1가지
주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$1\times3=3$
(3) 동전에서 앞면 또는 뒷면이 나오는 경우는 2가지
주사위에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times2=4$
(4) 동전에서 앞면 또는 뒷면이 나오는 경우는 2가지
주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times4=8$

스스로 점검하기

151~152쪽

1 ⑤	**2** 2	**3** 2	**4** ②	**5** 6
6 45	**7** ⑤	**8** ①	**9** 24	**10** 35
11 ③	**12** 16	**13** ①	**14** ②	**15** ①
16 6				

1 ① 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5이므로
구하는 경우의 수는 3이다.
② 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6이므로
구하는 경우의 수는 3이다.
③ 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6이므로
구하는 경우의 수는 2이다.
④ 7 이상의 눈이 나오는 경우는 없으므로
구하는 경우의 수는 0이다.
⑤ 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6이므로
구하는 경우의 수는 4이다.
따라서 경우의 수가 가장 큰 사건은 ⑤이다.

2 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이를 순서쌍으로 나타내면
(2, 4, 5), (4, 5, 7)
따라서 구하는 삼각형의 개수는 2이다.
참고 삼각형의 세 변의 길이가 주어질 때, 삼각형을 만들 수 있는 조건
➜ (가장 긴 변의 길이) $<$ (나머지 두 변의 길이의 합)

3 8의 배수가 나오는 경우는 8, 16
따라서 구하는 경우의 수는 2이다.

4 330원을 지불하는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

100원짜리(개)	50원짜리(개)	10원짜리(개)
3	0	3
2	2	3
1	4	3
0	6	3

따라서 지불하는 경우의 수는 4이다.

5 $4+2=6$

6 $10+20+15=45$

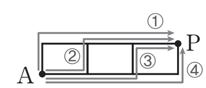
7 4의 배수가 나오는 경우는 4, 8의 2가지
소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2+4=6$

8 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지
7의 배수가 나오는 경우는 7, 14의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$6+2=8$

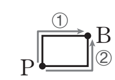
9 A 지점에서 출발하여 B 지점까지 가는 경우의 수는 2
B 지점에서 출발하여 C 지점까지 가는 경우의 수는 4
C 지점에서 출발하여 D 지점까지 가는 경우의 수는 3
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times4\times3=24$

10 $7\times5=35$

11 A 지점에서 출발하여 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 4



P 지점에서 출발하여 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2



따라서 구하는 경우의 수는
$4\times2=8$

12 윷가락 1개를 던질 때 나올 수 있는 경우의 수는 앞면, 뒷면의 2
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times2\times2\times2=16$

13 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지
두 눈의 수의 합이 7인 경우는
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5+6=11$

14 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지
4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times3=9$

15 서로 다른 동전 3개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=2^3$
서로 다른 주사위 4개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $6\times6\times6\times6=6^4$
이때 서로 다른 동전 3개와 서로 다른 주사위 4개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $2^3\times6^4$
따라서 $a=3$, $b=4$이므로
$a+b=3+4=7$

16 100원짜리, 10원짜리 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면
동전 2개에서 서로 다른 면이 나오는 경우는
(앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)의 2가지
주사위에서 2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times3=6$

05 ＊ 한 줄로 세우는 경우의 수

153~154쪽

1 (1) ① 4 ② 3 ③ 2 ④ 1 / 3, 2, 1, 24 (2) 120
2 (1) 4, 3, 4, 3, 12 (2) 6 (3) 60
3 (1) 24 (2) 6 (3) 210
4 (1) 2, 1, 3, 2, 1, 6 (2) 12
5 (1) 24 (2) 12 (3) 24
6 (1) 7, 5, 3, 1 (2) 7 (3) 6, 5 (4) 4

1 (2) $5\times4\times3\times2\times1=120$

2 (2) $3\times2=6$
(3) $5\times4\times3=60$

3 (1) $4\times3\times2\times1=24$
(2) 3명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$3\times2=6$
(3) 7명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$7\times6\times5=210$

4 (2) A에 칠할 수 있는 색은 3가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지
C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times2\times2=12$

5 (1) A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지
D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
(2) A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3=12$
(3) A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2=24$

06 ＊ 특정한 사람의 자리를 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수

155쪽

1 (1) 2, 1, 6 (2) 3, 2, 1, 6 (3) 2, 2, 1, 2, 2, 4
2 (1) 24 (2) 24 (3) 12
3 (1) $n-1$, $n-3$, 2 (2) 2, $n-2$

2 (1) 어머니를 첫 번째에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$
(2) 성현이를 가운데에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$
(3) 부모님을 양 끝에 세우는 경우는
부□□□모, 모□□□부의 2가지
나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6=12$

07 ＊ 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수

156~157쪽

1 (1) ① 2 ② 2 / 2, 2, 4
(2) ① 2 ② 6 / 2, 6, 12
2 (1) 240 (2) 240 (3) 144 (4) 144
3 (1) 48 (2) 12 (3) 144
4 (1) 48 (2) 36 (3) 2, 6, 2, 6, 24
5 (1) 288 (2) 96 (3) 96
6 $n-1$, 2

2 (1) A, B를 하나로 묶어 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=240$
(2) C, D를 하나로 묶어 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=240$
(3) A, B, C를 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
A, B, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times6=144$
(4) D, E, F를 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
D, E, F가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times6=144$

3 (1) B, E를 하나로 묶어 4개의 문자를 한 줄로 나열하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
B, E가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$
(2) 부모님을 하나로 묶어 3명을 나란히 앉히는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$
(3) 짝수는 2, 4, 6이므로 2, 4, 6의 카드를 하나로 묶어 4장의 카드를 한 줄로 나열하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
2, 4, 6의 카드가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times6=144$

4 (1) 남학생을 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$
(2) 여학생을 하나로 묶어 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times6=36$

5 (1) 소설책과 과학책을 각각 하나로 묶어 2권을 한 줄로 꽂는 경우의 수는 2
소설책끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
과학책끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6\times24=288$
(2) 상의와 하의를 각각 하나로 묶어 2벌을 한 줄로 거는 경우의 수는 2
상의끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
하의끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times24\times2=96$
(3) 부모님을 하나로 묶고 할머니와 할아버지를 하나로 묶어 4명을 나란히 앉히는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
할머니와 할아버지가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2\times2=96$

스스로 점검하기

158쪽

1 ⑤	**2** ④	**3** 108	**4** ④	**5** 48
6 ④	**7** ⑤	**8** 24		

1 $5\times4\times3\times2\times1=120$

2 6명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$6\times5\times4=120$

3 A에 칠할 수 있는 색은 4가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지
C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지
D에 칠할 수 있는 색은 C에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times3\times3=108$

4 D를 네 번째에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$

5 국어 교과서를 첫 번째에 고정시키고 나머지 4권을 한 줄로 꽂는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
사회 교과서를 첫 번째에 고정시키고 나머지 4권을 한 줄로 꽂는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 경우의 수는
$24+24=48$

6 A, B를 하나로 묶어 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$

7 여학생을 하나로 묶어 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times6=720$

8 숫자 카드와 알파벳 카드를 각각 하나로 묶어 2장을 한 줄로 나열하는 경우의 수는 2
숫자 카드끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
알파벳 카드끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times2\times6=24$

08 자연수를 만드는 경우의 수

159~160쪽

1 (1) ① 3 ② 2 / 3, 2, 6
(2) ① 3 ② 2 ③ 1 / 3, 2, 1, 6
2 (1) ① 2 ② 2 / 2, 2, 4
(2) ① 2 ② 2 ③ 1 / 2, 2, 1, 4
3 (1) ① 12 ② 24 (2) ① 20 ② 60
4 (1) ① 9 ② 18 (2) ① 16 ② 48
5 (1) 4, 4, 4, 4, 4, 8 (2) 12 (3) 8
6 (1) n, $n-1$ (2) $n-1$, $n-1$

3 (1) ① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$4\times3=12$
② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$4\times3\times2=24$
(2) ① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$5\times4=20$
② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$5\times4\times3=60$

4 (1) ① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$3\times3=9$
② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$3\times3\times2=18$
(2) ① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$4\times4=16$
② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$4\times4\times3=48$

5 (2) 홀수가 되려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.
(ⅰ) □1인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4가지
(ⅱ) □3인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4가지
(ⅲ) □5인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4가지
(ⅰ)~(ⅲ)에서 만들 수 있는 두 자리의 홀수의 개수는
$4+4+4=12$
(3) 40보다 큰 수가 되려면 십의 자리의 숫자가 4 또는 5이어야 한다.
(ⅰ) 4□인 경우: 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4가지
(ⅱ) 5□인 경우: 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4가지
(ⅰ), (ⅱ)에서 만들 수 있는 40보다 큰 수의 개수는
$4+4=8$

09 * 대표를 뽑는 경우의 수

161~162쪽

1 (1) 3, 3, 12 (2) 4, 3, 2, 4, 3, 2, 24
2 (1) 같은, 3, 2, 6 (2) 6, 같은, 3, 2, 6, 4
3 (1) 6 (2) 60 (3) 42 (4) 720
4 (1) 3 (2) 10 (3) 21 (4) 28
5 (1) 30 (2) 120 (3) 20 (4) 8 (5) 12
6 (1) n, $n-1$ (2) n, $n-2$
(3) $n-1$, 2 (4) $n-1$, $n-2$, 3, 2

3 (1) $3\times2=6$

(2) $5\times4\times3=60$

(3) 7명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$7\times6=42$

(4) 10명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$10\times9\times8=720$

4 (1) $\frac{3\times2}{2}=3$

(2) $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

(3) 7명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$\frac{7\times6}{2}=21$

(4) 8명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 악수를 하는 총 횟수는

$\frac{8\times7}{2}=28$

5 전체 학생 수는 $4+2=6$

(1) 6명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$6\times5=30$

(2) 6명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$6\times5\times4=120$

(3) 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

(4) 여학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4
남학생 2명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는

$4\times2=8$

(5) 여학생 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{4\times3}{2}=6$

남학생 2명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는

$6\times2=12$

10 * 선분 또는 삼각형의 개수

163쪽

1 (1) 2, 3, 2, 6 (2) 3, 3, 2, 2, 1, 4
2 (1) ① 10 ② 10 (2) ① 15 ② 20
3 (1) $n-1$, 2 (2) $n-1$, $n-2$, 3, 2

2 (1) ① 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는

$\frac{5\times4}{2}=10$

② 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

(2) ① 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는

$\frac{6\times5}{2}=15$

② 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

참고 ① 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수는 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.
② 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수는 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같다.

스스로 점검하기

164~165쪽

1 336 2 ③ 3 ③ 4 9 5 ③
6 90 7 ⑤ 8 ④ 9 21 10 ③
11 12 12 ③ 13 ⑤ 14 12 15 84

1 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 8가지
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 7가지

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리, 십의 자리에 온 숫자를 제외한 6가지
따라서 만들 수 있는 비밀번호의 개수는
$8\times7\times6=336$

2 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지
따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$4\times4=16$

3 (ⅰ) 3□인 경우: 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1의 2가지
(ⅱ) 2□인 경우: 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4가지
(ⅲ) 1□인 경우: 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4가지
(ⅰ)~(ⅲ)에서 만들 수 있는 32보다 작은 자연수의 개수는
$2+4+4=10$

4 5의 배수가 되려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.
(ⅰ) □0인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지
(ⅱ) □5인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 4가지
(ⅰ), (ⅱ)에서 만들 수 있는 5의 배수의 개수는
$5+4=9$

5 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.
(ⅰ) □□0인 경우: $5\times4=20$(개)
(ⅱ) □□2인 경우: $4\times4=16$(개)
(ⅲ) □□4인 경우: $4\times4=16$(개)
(ⅰ)~(ⅲ)에서 만들 수 있는 짝수의 개수는
$20+16+16=52$

6 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5, 6, 7의 3가지
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 6가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리, 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지
따라서 만들 수 있는 500 이상인 자연수의 개수는
$3\times6\times5=90$

7 6명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$6\times5\times4=120$

8 10명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{10\times9}{2}=45$(번)

9 영준이를 제외한 7명의 학생 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$\frac{7\times6}{2}=21$

10 남학생 6명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{6\times5}{2}=15$
여학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3
따라서 구하는 경우의 수는
$15\times3=45$

11 남학생 3명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3
나머지 남학생 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 2
여학생 2명 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times2\times2=12$

12 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는
$\frac{5\times4}{2}=10$

13 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는
$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

14 직선 l 위의 4개의 점 중에서 1개와 직선 m 위의 3개의 점 중에서 1개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는
$4\times3=12$

15 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는
$\frac{8\times7}{2}=28 \quad \therefore a=28$
8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는
$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56 \quad \therefore b=56$
$\therefore a+b=28+56=84$

2. 확률

01 확률의 뜻

167~168쪽

1 (1) ① 2 ② 1 ③ $\frac{1}{2}$ (2) ① 6 ② 2 ③ 2, $\frac{1}{3}$
(3) ① 7 ② 4 ③ $\frac{4}{7}$

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

3 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{1}{3}$

4 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{2}{5}$

5 (1) 2, 2, 8, 1, $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{3}{8}$

6 (1) 6, 36, 2, 1, 2, 36, $\frac{1}{18}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{5}{36}$
(4) $\frac{2}{9}$ (5) $\frac{1}{9}$

7 (1) 확률 (2) 사건 A가 일어나는, 모든

2 모든 경우의 수는 6
(1) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
(2) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
(3) 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3 모든 경우의 수는 $3+5+4=12$
(1) 빨간 공이 나올 확률은
$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
(2) 노란 공이 나올 확률은
$\frac{5}{12}$
(3) 초록 공이 나올 확률은
$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

4 (1) 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로 구하는 확률은
$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$
(2) 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
(3) 10의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
(4) 4 이하의 수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

5 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면
(2) 모두 같은 면이 나오는 경우는
(앞면, 앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면, 뒷면)의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$
(3) 앞면이 1개 나오는 경우는
(앞면, 뒷면, 뒷면), (뒷면, 앞면, 뒷면), (뒷면, 뒷면, 앞면)의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{8}$
(4) 뒷면이 1개 나오는 경우는
(뒷면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 뒷면)의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{8}$

6 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(2) 두 눈의 수가 같은 경우는
$(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$의 6가지이므로 구하는 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
(3) 두 눈의 수의 합이 6인 경우는
$(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$의 5가지이므로 구하는 확률은
$\frac{5}{36}$
(4) 두 눈의 수의 차가 2인 경우는
$(1, 3)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$, $(3, 5)$, $(4, 2)$, $(4, 6)$, $(5, 3)$, $(6, 4)$의 8가지이므로 구하는 확률은
$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

(5) 두 눈의 수의 곱이 12인 경우는

$(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(6, 2)$의 4가지이므로 구하는 확률은

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

02 ⁎ 확률의 성질

169~171쪽

1 (1) ① 7 ② 4 ③ $\frac{4}{7}$ (2) ① 7 ② 7 ③ 7, 1
(3) 0

2 (1) ① 1 ② 0 (2) ① 1 ② 0
(3) ① 1 ② 0

3 4, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$

4 (1) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{2}{5}$ (5) $\frac{3}{10}$

5 (1) $\frac{7}{12}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{5}{6}$ (4) $\frac{31}{36}$ (5) $\frac{4}{5}$
(6) $\frac{3}{4}$

6 (1) 6, 6, 36, 3, 3, 9, 9, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$
(3) $\frac{7}{8}$ (4) $\frac{9}{10}$ (5) $\frac{8}{9}$

7 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

8 (1) 0, 1 (2) 0 (3) 1 (4) p, 1

2 (1) ① 주머니에 들어 있는 바둑돌은 모두 검은 바둑돌이므로 구하는 확률은 1이다.
② 주머니에 흰 바둑돌은 없으므로 구하는 확률은 0이다.
(2) ① 주사위의 눈의 수는 항상 6 이하이므로 구하는 확률은 1이다.
② 주사위의 눈의 수는 항상 6 이하이므로 구하는 확률은 0이다.
(3) ① 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.
② 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 0이다.

4 (2) $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$
(3) $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$
(4) $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$
(5) $70\ \%=\frac{7}{10}$이므로 구하는 확률은
$1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

5 (1) 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11의 5가지이므로 그 확률은
$\frac{5}{12}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$
(2) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$
같은 면이 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면
(앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면)이므로 경우의 수는 2이고 그 확률은
$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$
(3) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수가 같은 경우를 순서쌍으로 나타내면
$(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$이므로 경우의 수는 6이고 그 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$
(4) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수의 합이 6인 경우를 순서쌍으로 나타내면
$(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$이므로 경우의 수는 5이고 그 확률은
$\frac{5}{36}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{5}{36}=\frac{31}{36}$
(5) 모든 경우의 수는 $5\times4=20$
20 미만인 경우는 12, 13, 14, 15의 4가지이므로 그 확률은
$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$
(6) 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
C를 맨 뒤에 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$이므로 그 확률은
$\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

6 (2) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

2개의 동전이 모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은

$\frac{1}{4}$

따라서 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

(3) 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

3개의 동전이 모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은

$\frac{1}{8}$

따라서 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은

$1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

(4) 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

여학생만 2명이 뽑히는 경우의 수는 1이므로 그 확률은

$\frac{1}{10}$

따라서 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률은

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

(5) 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

세 사람 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로 그 확률은

$\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

따라서 적어도 한 사람은 다른 것을 낼 확률은

$1-\frac{1}{9}=\frac{8}{9}$

7 (2) 한 개의 동전을 던질 때, 앞면 또는 뒷면이 나올 확률은 1이다.

(5) 사건 A가 일어날 확률이 p일 때, $0\le p\le1$이다.

스스로 점검하기

172쪽

1 ②	**2** ④	**3** ③	**4** ③	**5** ②
6 0	**7** $\frac{5}{6}$	**8** ⑤		

1 모든 경우의 수는 $3+4+5=12$

따라서 구하는 확률은

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

2 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

짝수인 경우는 10, 12, 20, 30, 32의 5가지이므로 구하는 확률은

$\frac{5}{9}$

3 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

뒷면이 1개 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(뒷면, 앞면, 앞면), (앞면, 뒷면, 앞면), (앞면, 앞면, 뒷면)

이므로 경우의 수는 3이고 그 확률은

$\frac{3}{8}$

4 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

B를 맨 앞에, D를 맨 뒤에 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

따라서 구하는 확률은

$\frac{6}{120}=\frac{1}{20}$

5 각 확률을 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 0 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

따라서 확률이 1인 사건은 ②이다.

6 주머니에 빨간 구슬은 없으므로 구하는 확률은 0이다.

7 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

8 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

모든 문제를 틀리는 경우의 수는 1이므로 그 확률은

$\frac{1}{16}$

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은

$1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

03 * 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

173쪽

1 (1) ① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{2}{15}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{4}{15}$

(2) ① 2, $\frac{1}{18}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{1}{18}$, $\frac{5}{36}$, $\frac{7}{36}$

2 (1) $\frac{11}{15}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) $\frac{1}{6}$

3 $p+q$

2 (1) 모든 경우의 수는 $6+4+5=15$

빨간 공이 나올 확률은

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

노란 공이 나올 확률은

$\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{11}{15}$

(2) 2의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 4, 6, 8의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{9}$

5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5의 1가지이므로 그 확률은

$\frac{1}{9}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{9}+\frac{1}{9}=\frac{5}{9}$

(3) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 4 이상인 경우는 4 또는 5인 경우이다.

주사위에서 첫 번째, 두 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

두 눈의 수의 차가 4인 경우는

$(1, 5)$, $(2, 6)$, $(5, 1)$, $(6, 2)$의 4가지이므로 그 확률은

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

두 눈의 수의 차가 5인 경우는

$(1, 6)$, $(6, 1)$의 2가지이므로 그 확률은

$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{1}{18}=\frac{1}{6}$

04 * 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

174~175쪽

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

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

2 (1) $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{9}{25}$ (4) $\frac{6}{35}$

3 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{2}{15}$

4 (1) 3, $\frac{1}{2}$, 3, $\frac{1}{2}$, 3, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{27}{1000}$

5 (1) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{7}{12}$

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

6 $p\times q$

2 (2) $\frac{4}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{5}$

(3) $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

(4) $\frac{2}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{6}{35}$

3 (1) $\frac{3}{5}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{5}$

(2) $\frac{3}{5}\times\frac{4}{6}=\frac{2}{5}$

(3) $\frac{2}{5}\times\frac{2}{6}=\frac{2}{15}$

4 (2) $\frac{7}{9}\times\frac{3}{10}\times\frac{5}{7}=\frac{1}{6}$

(3) 자유투를 성공할 확률이 $\frac{3}{10}$이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{27}{1000}$

5 (2) (i) 동전이 앞면이 나올 확률은

$\frac{1}{2}$

주사위가 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은

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

따라서 동전은 앞면이 나오고 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은

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

(ii) 동전이 뒷면이 나올 확률은

$\frac{1}{2}$

주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{7}{12}$

(3) (i) A 주사위는 짝수, B 주사위는 홀수의 눈이 나올 확률은

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

(ii) A 주사위는 홀수, B 주사위는 짝수의 눈이 나올 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

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

05 두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률

176~178쪽

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

(2) $\frac{1}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{16}{25}$, $\frac{16}{25}$, $\frac{9}{25}$

(3) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{9}{10}$

(4) $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{14}{15}$

2 (1) $\frac{21}{100}$ (2) $\frac{49}{100}$ (3) $\frac{51}{100}$

3 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{10}$ (3) $\frac{1}{15}$ (4) $\frac{14}{15}$

4 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{1}{12}$ (3) $\frac{1}{36}$ (4) $\frac{35}{36}$

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

6 (1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{3}{7}$ (3) $\frac{2}{35}$ (4) $\frac{33}{35}$

7 (1) $\frac{11}{12}$ (2) $\frac{3}{4}$

8 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$ (2) $\frac{15}{16}$ (3) $\frac{657}{1000}$ (4) $\frac{43}{45}$

9 모두, $1-p$, $1-q$

2 (1) $\frac{3}{10}\times\left(1-\frac{3}{10}\right)=\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$

(2) $\left(1-\frac{3}{10}\right)\times\left(1-\frac{3}{10}\right)=\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$

(3) (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

$=1-$(두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)

$=1-\frac{49}{100}=\frac{51}{100}$

3 (1) $\frac{5}{6}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{5}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{3}$

(2) $\left(1-\frac{5}{6}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{10}$

(3) $\left(1-\frac{5}{6}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{15}$

(4) (적어도 한 선수는 목표물을 명중시킬 확률)

$=1-$(두 선수 모두 목표물을 명중시키지 못할 확률)

$=1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$

4 (1) $\frac{8}{9}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{8}{9}\times\frac{1}{4}=\frac{2}{9}$

(2) $\left(1-\frac{8}{9}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{1}{9}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{12}$

(3) $\left(1-\frac{8}{9}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{9}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{36}$

(4) (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$=1-$(두 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{1}{36}=\frac{35}{36}$

5 (1) $\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

(2) $\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

(3) $\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

(4) (적어도 한 응시생은 합격할 확률)

$=1-$(두 응시생 모두 불합격할 확률)

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

6 (1) $\frac{4}{5}\times\frac{5}{7}=\frac{4}{7}$

(2) (두 사람이 약속 시간에 만나지 못할 확률)

$=1-$(두 사람이 약속 시간에 만날 확률)

$=1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

(3) $\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{5}{7}\right)=\frac{1}{5}\times\frac{2}{7}=\frac{2}{35}$

(4) (적어도 한 사람은 약속 시간을 지킬 확률)

$=1-$(두 사람 모두 약속 시간을 지키지 못할 확률)

$=1-\frac{2}{35}=\frac{33}{35}$

7 (1) 두 스위치 A, B가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로 전구에 불이 들어올 확률은

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

따라서 전구에 불이 들어오지 않을 확률은

$1-$(전구에 불이 들어올 확률)

$=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$

(2) 소수의 눈이 나오지 않을 확률은

$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

두 개 모두 소수의 눈이 나오지 않을 확률은

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

따라서 적어도 하나는 소수의 눈이 나올 확률은

$1-$(두 개 모두 소수의 눈이 나오지 않을 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

8 (2) A, B, C 세 사람이 불합격할 확률은 각각

$1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$, $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$, $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

세 명 모두 불합격할 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}\times\frac{5}{8}=\frac{1}{16}$

따라서 적어도 한 명은 합격할 확률은

$1-$(세 명 모두 불합격할 확률)

$=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

(3) 안타를 칠 확률은 $\frac{3}{10}$이므로 안타를 치지 못할 확률은

$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

세 번 모두 안타를 치지 못할 확률은

$\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{343}{1000}$

따라서 적어도 한 번은 안타를 칠 확률은

$1-$(세 번 모두 안타를 치지 못할 확률)

$=1-\frac{343}{1000}=\frac{657}{1000}$

(4) 세 사람이 목표물을 명중시키지 못할 확률은 각각

$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$, $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$, $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

세 명 모두 목표물을 명중시키지 못할 확률은

$\frac{4}{5}\times\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{45}$

목표물이 총에 맞을 확률은 적어도 한 사람은 목표물을 명중시킬 확률과 같으므로 구하는 확률은

$1-$(세 명 모두 목표물을 명중시키지 못할 확률)

$=1-\frac{2}{45}=\frac{43}{45}$

스스로 점검하기

179쪽

1 ⑤	2 $\frac{1}{3}$	3 ②	4 $\frac{1}{9}$	5 $\frac{17}{36}$
6 ④	7 ⑤	8 $\frac{1}{3}$		

1 9의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 3, 9의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{10}$

5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10의 2가지이므로 그 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{10}+\frac{1}{5}=\frac{1}{2}$

2 러닝을 한 날 수가 6일일 확률은

$\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

러닝을 한 날 수가 7일일 확률은

$\frac{2}{24}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은

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

3 모든 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$

현준이를 맨 앞에 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은

$\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

지아를 맨 앞에 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은

$\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$

4 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

A, B가 내는 것을 순서쌍으로 나타내면

첫 번째에 비기는 경우는

(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

두 번째에 B가 이기는 경우는

(가위, 바위), (바위, 보), (보, 가위)의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

5 (ⅰ) A 상자에서 초코 맛 과자, B 상자에서 녹차 맛 과자가 나올 확률은

$\frac{5}{12}\times\frac{8}{12}=\frac{5}{18}$

(ⅱ) A 상자에서 녹차 맛 과자, B 상자에서 초코 맛 과자가 나올 확률은

$\frac{7}{12}\times\frac{4}{12}=\frac{7}{36}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{18}+\frac{7}{36}=\frac{17}{36}$

6 내일 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

모레 비가 오지 않을 확률은

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

내일과 모레 모두 비가 오지 않을 확률은

$\frac{1}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{24}$

따라서 내일과 모레 중 적어도 하루는 비가 올 확률은

1−(내일과 모레 모두 비가 오지 않을 확률)

$=1-\frac{5}{24}=\frac{19}{24}$

7 지선이가 불합격할 확률은

$1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

은수가 불합격할 확률은

$1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

두 사람 모두 불합격할 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$

따라서 두 사람 중 적어도 한 사람은 합격할 확률은

1−(두 사람 모두 불합격할 확률)

$=1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$

8 연아가 약속 장소에 나갈 확률은

$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

진희가 약속 장소에 나갈 확률은

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

두 사람 모두 약속 장소에 나갈 확률은

$\frac{4}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{2}{3}$

두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률은 적어도 한 사람은 약속 장소에 나가지 못할 확률과 같으므로 구하는 확률은

1−(두 사람 모두 약속 장소에 나갈 확률)

$=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

06 ✳ 연속하여 꺼내는 경우의 확률 180~181쪽

1 (1) $=$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{4}{49}$

(2) $\neq$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{21}$

2 (1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{9}{49}$ (3) $\frac{12}{49}$ (4) $\frac{25}{49}$

3 (1) $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{15}{64}$ (3) $\frac{15}{64}$ (4) $\frac{15}{32}$ (5) $\frac{39}{64}$

4 (1) $\frac{2}{7}$ (2) $\frac{1}{7}$ (3) $\frac{2}{7}$ (4) $\frac{3}{7}$

5 (1) $\frac{3}{28}$ (2) $\frac{5}{14}$ (3) $\frac{15}{56}$ (4) $\frac{15}{56}$ (5) $\frac{15}{28}$ (6) $\frac{9}{14}$

6 (1) 주지 않는다, 같다 (2) 준다, 다르다

2 (1) $\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$

(2) $\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{49}$

(3) $\frac{4}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{12}{49}$

(4) 두 개 모두 빨간 구슬이 나올 확률은

$\frac{16}{49}$

두 개 모두 초록 구슬이 나올 확률은

$\frac{9}{49}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{16}{49}+\frac{9}{49}=\frac{25}{49}$

3 (1) $\frac{5}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{25}{64}$

(2) $\frac{3}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{64}$

(3) $\frac{5}{8}\times\frac{3}{8}=\frac{15}{64}$

(4) A는 당첨되고, B는 당첨되지 않을 확률은

$\frac{15}{64}$

A는 당첨되지 않고, B는 당첨될 확률은

$\frac{15}{64}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{15}{64}+\frac{15}{64}=\frac{15}{32}$

(5) (적어도 한 명은 당첨될 확률)

$=1-$(두 명 모두 당첨되지 않을 확률)

$=1-\frac{25}{64}=\frac{39}{64}$

4 (1) $\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2}{7}$

(2) $\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{7}$

(3) $\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2}{7}$

(4) 두 개 모두 빨간 구슬이 나올 확률은

$\frac{2}{7}$

두 개 모두 초록 구슬이 나올 확률은

$\frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{7}+\frac{1}{7}=\frac{3}{7}$

5 (1) $\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28}$

(2) $\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{5}{14}$

(3) $\frac{3}{8}\times\frac{5}{7}=\frac{15}{56}$

(4) $\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$

(5) A는 당첨되고, B는 당첨되지 않을 확률은

$\frac{15}{56}$

A는 당첨되지 않고, B는 당첨될 확률은

$\frac{15}{56}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{15}{56}+\frac{15}{56}=\frac{15}{28}$

(6) (적어도 한 명은 당첨될 확률)

$=1-$(두 명 모두 당첨되지 않을 확률)

$=1-\frac{5}{14}=\frac{9}{14}$

07 도형에서의 확률

182쪽

1 (1) ① 5, 25π ② 3, 9π ③ 9π, 25π, $\frac{9}{25}$

(2) 25π, 9π, $\frac{16}{25}$

2 (1) 4, 4, $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{3}{8}$

2 (3) 3의 배수는 3, 6의 2개이므로 3의 배수가 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

(4) 8이 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{1}{8}$

3의 배수가 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{4}=\frac{3}{8}$

스스로 점검하기

183쪽

1 ③ **2** $\frac{1}{50}$ **3** ② **4** $\frac{12}{17}$ **5** ④

6 $\frac{3}{35}$ **7** ④

1 첫 번째에 흰 공이 나올 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

두 번째에 흰 공이 나올 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

2 첫 번째에 음료 쿠폰이 나올 확률은

$\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$

두 번째에 디저트 쿠폰이 나올 확률은

$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

세 번째에 디저트 쿠폰이 나올 확률은

$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{50}$

3 첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은

$\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

두 번째에 당첨 제비가 나올 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{7}=\frac{1}{35}$

4 두 개 모두 오렌지 맛 사탕이 나올 확률은

$\frac{10}{18}\times\frac{9}{17}=\frac{5}{17}$

따라서 적어도 한 개는 딸기 맛 사탕이 나올 확률은

$1-$(두 개 모두 오렌지 맛 사탕이 나올 확률)

$=1-\frac{5}{17}=\frac{12}{17}$

5 과녁 전체의 넓이는 $\pi\times3^2=9\pi$

색칠한 부분의 넓이는

(반지름의 길이가 2인 원의 넓이)$-$

(반지름의 길이가 1인 원의 넓이)

$=\pi\times2^2-\pi\times1^2=4\pi-\pi=3\pi$

따라서 색칠한 부분을 맞힐 확률은

$\frac{3\pi}{9\pi}=\frac{1}{3}$

6 원판 A에서 5 이상의 숫자는 5의 1개이므로 그 확률은

$\frac{1}{5}$

원판 B에서 5 이상의 숫자는 5, 6, 7의 3개이므로 그 확률은

$\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{3}{7}=\frac{3}{35}$

7 색칠한 정사각형의 개수가 4이므로

화살을 한 번 쏠 때, 색칠한 부분을 맞힐 확률은

$\frac{4}{9}$

따라서 두 번 모두 색칠한 부분을 맞힐 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{16}{81}$