01 이등변삼각형의 성질

A 이등변삼각형의 밑각의 크기 13쪽

1 $55°$	2 $50°$	3 $108°$	4 $40°$
5 $18°$	6 $54°$	7 $69°$	8 $84°$

1 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$

2 $\angle x=180°-2\times 65°=50°$

3 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$
$\therefore \angle x=36°+72°=108°$

4 $\angle ACB=\angle ABC=180°-110°=70°$
$\therefore \angle x=180°-2\times 70°=40°$

5 $\angle BDC=66°$, $\angle ABC=66°$
$\angle DBC=180°-2\times 66°=48°$
$\therefore \angle x=66°-48°=18°$

6 $\angle BDC=78°$, $\angle ABC=78°$
$\angle DBC=180°-(78°+78°)=24°$
$\therefore \angle x=78°-24°=54°$

7 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-32°)=74°$,
$\angle ACB=\angle ABC=74°$
$\angle DBC=37°$
$\therefore \angle x=180°-(37°+74°)=69°$

8 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$, $\angle DBC=32°$
$\therefore \angle x=180°-(32°+64°)=84°$

B 이등변삼각형의 밑변의 이등분선 14쪽

1 $\angle x=60°, y=8$		2 $\angle x=50°, y=5$	
3 $\angle x=38°, y=24$		4 $\angle x=122°, y=4$	
5 $33°$	6 $66°$	7 $30°$	8 $60°$

1 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle BDA=90°$　　$\therefore \angle x=(180°-90°-30°)=60°$
$\overline{BC}=2\overline{DC}=2\times 4=8(\text{cm})$　　$\therefore y=8$

2 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle ADC=90°$　　$\therefore \angle x=(180°-90°-40°)=50°$
$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$　　$\therefore y=5$

3 이등변삼각형의 꼭지각의 꼭짓점에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 이등분하므로
$\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times 12=24(\text{cm})$　　$\therefore y=24$
$\angle ABD=\angle ACD=180°-128°=52°$
$\therefore \angle x=(180°-90°-52°)=38°$

4 이등변삼각형의 꼭지각의 꼭짓점에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 이등분하므로
$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$　　$\therefore y=4$
$\therefore \angle x=32°+90°=122°$

5 이등변삼각형에서 꼭지각의 꼭짓점 A에서 밑변의 중점을 이은 것이므로 $\angle ADB=90°$
$\therefore \angle x=180°-(57°+90°)=33°$

6 이등변삼각형의 꼭지각의 꼭짓점 A에서 밑변의 중점을 이은 것이므로
$\angle ADC=90°$　　$\therefore \angle x=180°-90°-24°=66°$

7 꼭지각에서 내린 수선이 밑변을 이등분하므로 $\triangle DAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle ABD=\angle DBC=\angle x$
따라서 $3\angle x=90°$이므로 $\angle x=30°$

8 꼭지각에서 내린 수선이 밑변을 이등분하므로 $\triangle CAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle ABC=\angle BAC=\angle CAD$
따라서 $3\angle ABC=90°$이므로 $\angle ABC=30°$
$\therefore \angle x=30°+30°=60°$

C 연속된 이등변삼각형의 각의 크기 구하기 15쪽

1 $48°$	2 $24°$	3 $38°$	4 $40°$
5 $108°$	6 $120°$	7 $20°$	8 $25°$

1 $\angle ADC=42°+42°=84°$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180°-84°)=48°$

2 $\angle ADC=2\angle x$, $\angle ACD=\angle DAC=66°$
$\triangle ADC$에서 $2\angle x+66°+66°=180°$
$\therefore \angle x=24°$

3 $\angle ABD=\angle BAD=\angle x$, $\angle BDC=\angle BCD=2\angle x$
$\triangle BCD$에서 $28°+4\angle x=180°$　　$\therefore \angle x=38°$

4 $\angle ACD=\angle CAD=35°$이므로
$\angle BDC=\angle DBC=70°$
$\triangle BCD$에서 $70°+70°+\angle x=180°$
$\therefore \angle x=40°$

5 $\angle ABC=\angle ACB=36°$, $\angle CAD=\angle CDA=72°$
$\triangle DBC$에서
$\angle x=\angle DBC+\angle BDC=36°+72°=108°$

6 $\angle ACB=\angle ABC=40°$, $\angle CAD=\angle CDA=80°$
$\triangle DBC$에서
$\angle x=\angle DBC+\angle BDC=40°+80°=120°$

7 $\angle EDB=\angle EBD=\angle x$, $\angle DEA=\angle DAE=2\angle x$
$\angle ADC=\angle ACD=3\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle x+3\angle x+100^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=20^\circ$

8 $\angle EDB=\angle EBD=\angle x$, $\angle DEA=\angle DAE=2\angle x$
$\angle ADC=\angle ACD=3\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle x+3\angle x+80^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=25^\circ$

D 이등변삼각형의 외각의 성질을 이용하여 각의 크기 구하기 16쪽

1 30°	2 42°	3 29°	4 32°
5 21°	6 49°	7 34°	8 88°

1 $\triangle ADC$에서 $\angle ADC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle x)$
$\triangle DBC$에서 $\angle ADC=45^\circ+\angle x$
$90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=45^\circ+\angle x \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

2 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle x)$
$\triangle ADC$에서 $\angle ADB=27^\circ+\angle x$
$90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=27^\circ+\angle x \qquad \therefore \angle x=42^\circ$

3 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$
$\therefore \angle ACE=52^\circ+64^\circ=116^\circ$, $\angle DCE=58^\circ$
$\triangle DBC$에서 $2\angle x=58^\circ \qquad \therefore \angle x=29^\circ$

4 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-76^\circ)=52^\circ$
$\therefore \angle ACE=76^\circ+52^\circ=128^\circ$, $\angle DCE=64^\circ$
$\triangle DBC$에서 $2\angle x=64^\circ \qquad \therefore \angle x=32^\circ$

5 $\triangle ABC$의 외각에서 $42^\circ+2\bullet=2\times$
양변을 2로 나누면 $21^\circ+\bullet=\times$
$\triangle DBC$의 외각에서 $\angle x+\bullet=\times$
$\therefore \angle x=21^\circ$

6 $\triangle ABC$의 외각에서 $98^\circ+2\bullet=2\times$
양변을 2로 나누면 $49^\circ+\bullet=\times$
$\triangle DBC$의 외각에서 $\angle x+\bullet=\times$
$\therefore \angle x=49^\circ$

7 $\triangle DBC$의 외각에서 $17^\circ+\bullet=\times$
양변에 2를 곱하면 $34^\circ+2\bullet=2\times$
$\triangle ABC$의 외각에서 $\angle x+2\bullet=2\times$
$\therefore \angle x=34^\circ$

8 $\triangle DBC$의 외각에서 $44^\circ+\bullet=\times$
양변에 2를 곱하면 $88^\circ+2\bullet=2\times$
$\triangle ABC$의 외각에서 $\angle x+2\bullet=2\times$
$\therefore \angle x=88^\circ$

E 이등변삼각형이 되는 조건 17쪽

1 8	2 10	3 11	4 8
5 7	6 9	7 5 cm	8 9 cm

1 두 밑각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
$\therefore x=8$

2 $\angle C=180^\circ-30^\circ-75^\circ=75^\circ$
$\angle A=\angle C$이므로 $\triangle BCA$는 이등변삼각형이다.
$\therefore x=10$

3 $\angle B=180^\circ-56^\circ-62^\circ=62^\circ$
$\angle A=\angle B$이므로 $\triangle CAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore x=11$

4 $\angle A=180^\circ-60^\circ-60^\circ=60^\circ$
$\angle A=\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.
$\therefore x=8$

5 $\angle ABC=\angle ACB=72^\circ$, $\angle DBC=\angle DBA=36^\circ$
$\therefore \angle BDC=72^\circ$
따라서 $\triangle BCD$, $\triangle DAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore x=\overline{BD}=\overline{BC}=7$

7 $\angle ACB=70^\circ-35^\circ=35^\circ$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
$\angle ADC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로 $\triangle ACD$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{CD}=\overline{CA}=\overline{BA}=5\text{ cm}$

8 $\angle CAD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$, $\angle CDA=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
이므로 $\triangle CDA$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{CD}=\overline{CA}=9\text{ cm}$

F 폭이 일정한 종이 접기 18쪽

1 50°	2 76°	3 30°	4 6
5 5	6 8		

1 $\angle BAC=65^\circ$, $\angle ACB=65^\circ$
따라서 $\triangle BCA$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

2 $\angle ABC=\angle x$, $\angle ACB=\angle x$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
$28^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로 $\angle x=76^\circ$

3 $\angle ABC=\angle x$, $\angle ACB=\angle x$이므로
$2\angle x=60^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

4 $\triangle ABC$가 $\angle ABC=\angle ACB$인 이등변삼각형이므로 $x=6$
5 $\triangle ABC$가 $\angle BAC=\angle BCA$인 이등변삼각형이므로 $x=5$
6 $\triangle ABC$가 $\angle CAB=\angle CBA$인 이등변삼각형이므로 $x=8$

거저먹는 시험 문제 19쪽

1 ①	2 ②	3 32°	4 ②
5 30°	6 ④		

1 $\triangle$BCD는 이등변삼각형이므로 $\angle BCD=68^\circ$
$\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로 $\angle ABC=68^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times68^\circ=44^\circ$

2 $\angle x+2\angle x+5^\circ+2\angle x+5^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=34^\circ$

3 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$
$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(76^\circ+72^\circ)=32^\circ$

4 $\angle$A의 이등분선은 밑변 $\overline{BC}$를 수직이등분하므로 $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$의 수직이등분선이다.
① $\overline{AD}$ 위의 한 점 P에서 $\overline{BC}$의 양 끝점에 이르는 거리는 같으므로 $\overline{BP}=\overline{CP}$
③ $\triangle ABP\equiv\triangle ACP$(SSS 합동)이므로 $\angle ABP=\angle ACP$
④, ⑤ $\overline{AD}$가 $\overline{BC}$를 수직이등분하므로
$\overline{BD}=\overline{DC}$, $\angle PDB=\angle PDC=90^\circ$

5 $\triangle$ABC에서 $\angle ACB=\angle ABC=42^\circ$
$\triangle$CDA에서 $\angle CAD=\angle CDA=42^\circ+42^\circ=84^\circ$
$\therefore \angle y=180^\circ-84^\circ=96^\circ$
따라서 $\triangle$CDB에서 외각의 성질을 이용하면
$\angle x=\angle DBC+\angle BDC=42^\circ+84^\circ=126^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=126^\circ-96^\circ=30^\circ$

6 $\triangle$ABC의 외각에서 $38^\circ+2\bullet=2\times$
양변을 2로 나누면 $19^\circ+\bullet=\times$
$\triangle$DBC의 외각에서 $\angle x+\bullet=\times$
$\therefore \angle x=19^\circ$

02 직각삼각형의 합동 조건

A 직각삼각형의 합동 조건 - RHA 합동 21쪽

1 ㄹ, ㅂ	2 4 cm	3 5 cm	4 15 cm
5 7 cm	6 3 cm	7 5 cm	

1 ㄹ, ㅂ. RHA 합동

2 $\triangle$ABC에서 $\angle B=56^\circ$이고 $\triangle$DEF에서 $\angle D=34^\circ$이므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$(RHA 합동) $\quad\therefore \overline{EF}=\overline{BC}=4$ cm

3 $\triangle$ABC에서 $\angle B=23^\circ$이고 $\triangle$DEF에서 $\angle F=67^\circ$이므로
$\triangle ABC\equiv\triangle FDE$(RHA 합동) $\quad\therefore \overline{EF}=\overline{AC}=5$ cm

4 $\angle DBA+\angle DAB=90^\circ$, $\angle EAC+\angle DAB=90^\circ$
$\therefore \angle DBA=\angle EAC$
$\triangle DBA\equiv\triangle EAC$(RHA 합동), $\overline{DA}=\overline{EC}$, $\overline{BD}=\overline{AE}$
$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=9+6=15$(cm)

5 $\angle DBA+\angle DAB=90^\circ$, $\angle EAC+\angle DAB=90^\circ$
$\therefore \angle DBA=\angle EAC$
$\triangle DBA\equiv\triangle EAC$(RHA 합동)이므로 $\overline{DA}=\overline{EC}=3$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=\overline{EC}+\overline{AE}=3+4=7$(cm)

6 $\triangle DBC\equiv\triangle DBE$(RHA 합동)이므로 $\overline{BE}=\overline{BC}=9$ cm
$\therefore \overline{AE}=12-9=3$(cm)

7 $\angle BAD+\angle CAE=90^\circ$, $\angle ACE+\angle CAE=90^\circ$
$\therefore \angle BAD=\angle ACE$
$\triangle ABD\equiv\triangle CAE$(RHA 합동)이므로
$\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{BD}=\overline{AE}$
$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=10-5=5$(cm)

B 직각삼각형의 합동 조건 - RHS 합동 22쪽

1 26°	2 64°	3 67.5°	4 22.5°
5 2 cm	6 4 cm	7 29°	8 43°

1 $\angle BAC=180^\circ-(38^\circ+90^\circ)=52^\circ$
$\triangle ABE\equiv\triangle ADE$(RHS 합동)이므로
$\angle BAE=\angle DAE=\frac{1}{2}\times52^\circ=26^\circ$

2 $\angle AEB=90^\circ-\angle BAE=90^\circ-26^\circ=64^\circ$

3 $\triangle$DBE는 직각이등변삼각형이므로
$\angle DBE=\angle DEB=45^\circ$
$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$(RHS 합동)이므로
$\angle AED=\angle AEC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-45^\circ)=67.5^\circ$

4 $\angle BAE=90^\circ-\angle AED=90^\circ-67.5^\circ=22.5^\circ$

5 $\triangle ADE\equiv\triangle ACE$(RHS 합동)이므로
$\overline{AD}=\overline{AC}=3$ cm $\quad\therefore \overline{DB}=2$ cm

6 $\overline{DE}=\overline{EC}$이므로
$\overline{DE}+\overline{BE}=\overline{EC}+\overline{BE}=4$(cm)

7 $\triangle DBF\equiv\triangle ECF$(RHS 합동)이므로
$\angle DBF=\angle ECF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-58^\circ)=61^\circ$
$\therefore \angle DFB=29^\circ$

8 $\triangle DBF\equiv\triangle ECF$(RHS 합동)이므로
$\angle DBF=\angle ECF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-86^\circ)=47^\circ$
$\therefore \angle DFB=43^\circ$

C 직각삼각형의 합동 조건의 활용 - 각의 이등분선의 성질

23쪽

1 12 cm^2	2 30 cm^2	3 $21°$	4 $15°$
5 4 cm	6 2 cm	7 8 cm^2	8 18 cm^2

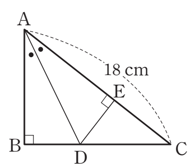
1 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$(RHA 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}=3\text{ cm}$ $\quad\therefore \triangle ABD=12\text{ cm}^2$

2 $\triangle AED\equiv\triangle ABD$(RHA 합동)이므로
$\overline{ED}=\overline{BD}=5\text{ cm}$ $\quad\therefore \triangle ADC=30\text{ cm}^2$

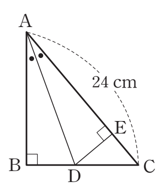
3 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$(RHS 합동)이므로
$\angle APO=\angle BPO=69°$ $\quad\therefore \angle x=21°$

4 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$(RHS 합동)이므로
$\angle APO=\angle BPO=\frac{1}{2}\times150°=75°$ $\quad\therefore \angle x=15°$

5 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면
$\triangle ADC=36\text{ cm}^2$이므로 $\overline{DE}=4\text{ cm}$
$\triangle ABD\equiv\triangle AED$(RHA 합동)이므로
$\overline{BD}=4\text{ cm}$



6 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면
$\triangle ADC=24\text{ cm}^2$이므로 $\overline{DE}=2\text{ cm}$
$\triangle ABD\equiv\triangle ADE$(RHA 합동)이므로
$\overline{BD}=2\text{ cm}$



7 $\triangle AED$가 직각이등변삼각형이므로
$\overline{EA}=\overline{ED}=\overline{CD}=4\text{ cm}$
$\therefore \triangle AED=\frac{1}{2}\times4\times4=8(\text{cm}^2)$

8 $\triangle ADE$가 직각이등변삼각형이므로
$\overline{AE}=\overline{ED}=\overline{DB}=6\text{ cm}$
$\triangle ADE=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$

거저먹는 시험 문제

24쪽

1 38	2 ③	3 4 cm	4 $56°$
5 ②	6 12 cm		

1 $\triangle ACM\equiv\triangle BDM$(RHA 합동)이므로
$\overline{AC}=\overline{BD}=4\text{ cm}=x\text{ cm}$, $\angle CMA=34°=y°$
$\therefore x+y=4+34=38$

2 ① RHA 합동 ② SAS 합동
③ 삼각형의 크기가 다를 수 있으므로 합동이 아니다.
④ RHS 합동 ⑤ ASA 합동

3 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$이므로 $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{BD}=\overline{AE}$
$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=11-7=4(\text{cm})$

4 $\triangle ABE\equiv\triangle ADE$(RHS 합동)이므로 $\angle BAE=28°$
$\angle BAC=56°$이고 $\angle DEC=\angle BAC$이므로
$\angle DEC=56°$

5 ③ $\triangle ADE\equiv\triangle ACE$(RHS 합동)이므로
① $\angle DEA=\angle CEA$ ④ $\overline{DE}=\overline{CE}$
⑤ $\angle DAE=\angle CAE$

6 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$(RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{AC}=6\text{ cm}$ $\quad\therefore \overline{EB}=4\text{ cm}$
$\overline{DE}=\overline{DC}$이므로 $\overline{BD}+\overline{DE}=\overline{BD}+\overline{DC}=8\text{ cm}$
따라서 $\triangle BDE$의 둘레의 길이는 $4+8=12(\text{cm})$이다.

03 삼각형의 외심

A 삼각형의 외심

26쪽

1 ×	2 ○	3 ○	4 ×
5 ○	6 ×	7 4	8 25
9 10 cm	10 6 cm		

1 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로 $\angle AOD=\angle BOD$

2 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}$

3 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

4 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로 $\overline{CE}=\overline{BE}$

5 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로 $\angle OAD=\angle OBD$

6 외심 O에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

7 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $x=4$

8 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-130°)=25°$

9 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{AC}=12\text{ cm}$이므로 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\times(32-12)=10(\text{cm})$

10 $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{AB}=8\text{ cm}$이므로 외접원의 반지름의 길이는
$\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\times(20-8)=6(\text{cm})$

B 직각삼각형의 외심

27쪽

1 6.5 cm	2 2.5 cm	3 12 cm	4 22 cm
5 $72°$	6 $26°$	7 $42°$	8 $33°$

1 $\overline{OB}=\overline{OA}=\overline{OC}=6.5\text{ cm}$

2 $\overline{OB}=\overline{OA}=\overline{OC}=2.5\text{ cm}$

3 $\overline{AB}=2\overline{CO}=2\times6=12(\text{cm})$

4 $\overline{BC}=2\overline{AO}=2\times11=22(\text{cm})$

5 $\angle x=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

6 $52^\circ=2\angle x$이므로 $\angle x=26^\circ$

7 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle AOE=24^\circ+24^\circ=48^\circ$

$\angle x=180^\circ-(48^\circ+90^\circ)=42^\circ$

8 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle BOC=2\angle x$

$2\angle x+24^\circ+90^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=33^\circ$

C 둔각삼각형의 외심 28쪽

1 77°	2 33°	3 82°	4 130°
5 128°	6 66°	7 62°	8 59°
9 33°			

1 점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \angle ABO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-26^\circ)=77^\circ$

2 점 O가 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

$\therefore \angle CBO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-114^\circ)=33^\circ$

3 점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \angle ABO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-16^\circ)=82^\circ$

4 점 O가 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

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

$\therefore \angle ABC=82^\circ+48^\circ=130^\circ$

5 점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

$\therefore \angle AOC=180^\circ-2\times26^\circ=128^\circ$

6 점 O가 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \angle AOB=180^\circ-2\times57^\circ=66^\circ$

7 $\angle BOC=\angle AOC-\angle AOB=128^\circ-66^\circ=62^\circ$

8 점 O가 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

$\therefore \angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-62^\circ)=59^\circ$

9 $\angle ACB=\angle OCB-\angle OCA=59^\circ-26^\circ=33^\circ$

D 삼각형의 외심을 이용한 꼭지각과 중심각 29쪽

1 62°	2 156°	3 40°	4 44°
5 63°	6 67°	7 106°	8 116°

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

2 $\angle x=2\times78^\circ=156^\circ$

3 $\angle BOC=2\times50^\circ=100^\circ$이므로

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

4 $\angle BOC=2\times46^\circ=92^\circ$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-92^\circ)=44^\circ$

5 점 O와 점 C를 연결하는 보조선을 긋으면

$\angle BOC=180^\circ-(27^\circ+27^\circ)=126^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times126^\circ=63^\circ$

6 점 O와 점 C를 잇는 보조선을 그으면

$\angle BOC=(180^\circ-2\times23^\circ)=134^\circ$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times134^\circ=67^\circ$

7 점 A와 점 O를 연결하는 보조선을 그으면

$\angle BAO=\angle ABO=34^\circ$, $\angle CAO=\angle ACO=19^\circ$

$\therefore \angle A=\angle BAO+\angle CAO=34^\circ+19^\circ=53^\circ$

$\therefore \angle x=2\times53^\circ=106^\circ$

8 점 A와 점 O를 잇는 보조선을 그으면

$\angle BAO=\angle ABO=30^\circ$, $\angle CAO=\angle ACO=28^\circ$

$\angle A=\angle BAO+\angle CAO=30^\circ+28^\circ=58^\circ$

$\therefore \angle x=2\times58^\circ=116^\circ$

E 삼각형의 외심을 이용한 세 각의 크기의 합 30쪽

1 140°	2 112°	3 86°	4 134°
5 64°	6 71°	7 46°	8 28°

1 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle BAO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-88^\circ)=46^\circ$

$\therefore \angle x=2\times(46^\circ+24^\circ)=140^\circ$

2 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-164^\circ)=8^\circ$

$\therefore \angle x=2\times(48^\circ+8^\circ)=112^\circ$

3 $\triangle OAC$에서 $\angle ACO=10^\circ \quad \therefore \angle ACB=43^\circ$

$\therefore \angle x=2\times43^\circ=86^\circ$

4 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle BAO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-86^\circ)=47^\circ$

$\therefore \angle x=2\times(47^\circ+20^\circ)=134^\circ$

5 점 O와 점 C를 연결하는 보조선을 그으면

$\angle BOE=64^\circ$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\angle BOE=64^\circ$

6 점 O와 점 C를 연결하는 보조선을 그으면

$\angle BOE=71^\circ$, $\angle BOC=142^\circ$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times\angle BOC=\frac{1}{2}\times142^\circ=71^\circ$

7 $\angle x+18^\circ+26^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=46^\circ$

8 $\angle x+27^\circ+35^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=28^\circ$

거저먹는 시험 문제 31쪽

1 ①, ⑤	2 25π cm^2	3 28°	4 ④
5 65°	6 ①		

1 ① 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.
⑤ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

2 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이는 빗변의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로
5 cm이다.
따라서 $\triangle$ABC의 외접원의 넓이는
$5\times5\pi=25\pi(\mathrm{cm}^2)$

3 $\overline{\mathrm{DA}}=\overline{\mathrm{DB}}$이므로 $\angle\mathrm{ADE}=31^\circ+31^\circ=62^\circ$
$\therefore\ \angle\mathrm{DAE}=180^\circ-(62^\circ+90^\circ)=28^\circ$

4 $\angle\mathrm{BOC}=2\times56^\circ=112^\circ$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-112^\circ)=34^\circ$

5 $\angle\mathrm{BAO}=\angle\mathrm{ABO}=x$이므로
$\angle x+\angle y=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$

6 점 O와 점 A, 점 O와 점 B를 연결하는 보조선을 긋으면
$\angle\mathrm{OBA}=\angle\mathrm{OAB}=90^\circ-(21^\circ+47^\circ)=22^\circ$
$\angle\mathrm{A}=\angle\mathrm{BAO}+\angle\mathrm{CAO}=22^\circ+47^\circ=69^\circ$
$\angle\mathrm{B}=\angle\mathrm{ABO}+\angle\mathrm{CBO}=22^\circ+21^\circ=43^\circ$
$\therefore\ \angle\mathrm{A}-\angle\mathrm{B}=69^\circ-43^\circ=26^\circ$

04 삼각형의 내심

A 삼각형의 내심 33쪽

1 ×	2 ○	3 ×	4 ×
5 ○	6 ○	7 35°	8 31°
9 131°	10 36°		

1 $\angle\mathrm{IBE}=\angle\mathrm{IBD}$
2 $\overline{\mathrm{ID}}=\overline{\mathrm{IE}}=\overline{\mathrm{IF}}=$(내접원의 반지름의 길이)
3 $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AF}}$
4 내심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같지 않다.
5 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.
6 $\triangle\mathrm{ADI}\equiv\triangle\mathrm{AFI}$이므로 $\angle\mathrm{AID}=\angle\mathrm{AIF}$
7 내심은 세 내각의 이등분선이므로 $\angle x=35^\circ$
8 내심은 세 내각의 이등분선이므로 $\angle x=31^\circ$
9 $\angle\mathrm{IBC}=\angle\mathrm{IBA}=21^\circ$, $\angle\mathrm{ICB}=\angle\mathrm{ICA}=28^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(21^\circ+28^\circ)=131^\circ$
10 $\angle x=\angle\mathrm{IBC}=180^\circ-(112^\circ+32^\circ)=36^\circ$

B 삼각형의 내심을 이용한 각의 크기 구하기 34쪽

1 30°	2 25°	3 111°	4 48°
5 113°	6 125°	7 36°	8 34°

1 $\angle x+28^\circ+32^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=30^\circ$
2 $\angle x+27^\circ+38^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=25^\circ$
3 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times42^\circ=111^\circ$
4 $114^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\times\angle x$이므로 $\angle x=(114^\circ-90^\circ)\times2$
$\therefore\ \angle x=48^\circ$
5 $\angle\mathrm{BAI}=\angle\mathrm{CAI}=23^\circ$ $\quad\therefore\ \angle\mathrm{BAC}=46^\circ$
$\therefore\ \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle\mathrm{BAC}=113^\circ$
6 $\angle\mathrm{CAI}=\angle\mathrm{BAI}=35^\circ$이므로 $\angle\mathrm{A}=70^\circ$
$\therefore\ \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$
7 $\angle\mathrm{AIC}=\frac{1}{2}\times66^\circ+90^\circ=123^\circ$, $\angle\mathrm{IAC}=\angle\mathrm{BAI}=21^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(21^\circ+123^\circ)=36^\circ$
8 $\angle\mathrm{AIB}=90^\circ+\frac{1}{2}\times76^\circ=128^\circ$, $\angle\mathrm{IBA}=18^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-128^\circ-18^\circ=34^\circ$

C 내접원의 반지름의 길이와 삼각형의 넓이 35쪽

1 2 cm	2 3 cm	3 24 cm	4 34 cm
5 π cm²	6 4π cm²	7 18 cm²	8 40 cm²

1 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times r\times(8+9+7)$이므로
$24=\frac{1}{2}\times r\times24$ $\quad\therefore\ r=2(\mathrm{cm})$
2 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times r\times(9+13+12)$이므로
$51=\frac{1}{2}\times r\times34$ $\quad\therefore\ r=3(\mathrm{cm})$
3 $48=\frac{1}{2}\times4\times$($\triangle$ABC의 둘레의 길이)
$\therefore$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$=24$(cm)
4 $51=\frac{1}{2}\times3\times$($\triangle$ABC의 둘레의 길이)
$\therefore$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$=34$(cm)
5 $\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\mathrm{cm}^2)$
내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times r\times(5+4+3)$이므로
$6=\frac{1}{2}\times r\times12$ $\quad\therefore\ r=1(\mathrm{cm})$
따라서 내접원의 넓이는 π cm²이다.
6 $\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\mathrm{cm}^2)$
내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10)$이므로

$24=\frac{1}{2}\times r\times 24$ $\quad\therefore r=2(\text{cm})$

따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\ \text{cm}^2$이다.

7 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 9=54(\text{cm}^2)$

내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$54=\frac{1}{2}\times r\times 36$ $\quad\therefore r=3(\text{cm})$

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

8 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 16\times 12=96(\text{cm}^2)$

내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$96=\frac{1}{2}\times r\times 48$ $\quad\therefore r=4(\text{cm})$

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

D 삼각형의 내심의 응용 36쪽

1 9 cm　2 18 cm　3 2 cm　4 6 cm
5 4 cm　6 17 cm　7 16 cm　8 20 cm

1 $\overline{AF}=\overline{AD}=3$ cm, $\overline{BE}=\overline{BD}=4$ cm

$\overline{FC}=\overline{EC}=6$ cm $\quad\therefore \overline{AC}=3+6=9(\text{cm})$

2 $\overline{AD}=\overline{AF}=4$ cm, $\overline{EC}=\overline{CF}=7$ cm

$\overline{BD}=\overline{BE}=11$ cm $\quad\therefore \overline{BC}=11+7=18(\text{cm})$

3 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm라 하면

$\overline{BE}=\overline{BD}=(7-x)$ cm, $\overline{EC}=\overline{FC}=(5-x)$ cm

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}$이므로 $8=(7-x)+(5-x)$

$\therefore x=2(\text{cm})$

4 $\overline{CF}=\overline{CE}=x$ cm라 하면

$\overline{BD}=\overline{BE}=(13-x)$ cm, $\overline{AD}=\overline{AF}=(8-x)$ cm

$\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$이므로 $9=(13-x)+(8-x)$

$\therefore x=6(\text{cm})$

5 $\angle ECI=\angle ICB=\angle EIC$(엇각)이므로 $\overline{EI}=\overline{EC}=6$ cm

$\angle DBI=\angle IBC=\angle DIB$이므로

$\overline{DB}=\overline{DI}=10-6=4(\text{cm})$

6 점 I와 점 B를 연결하고 점 I와 점 C를 연결하면

$\angle DBI=\angle IBC=\angle DIB$(엇각)이므로 $\overline{DI}=\overline{DB}=8$ cm

$\angle ECI=\angle ICB=\angle EIC$(엇각)이므로 $\overline{EI}=\overline{EC}=9$ cm

$\therefore \overline{DE}=8+9=17(\text{cm})$

7 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$ $\quad\therefore \overline{DE}=\overline{DB}+\overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}=16(\text{cm})$

8 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$ $\quad\therefore \overline{DE}=\overline{DB}+\overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}=10+10$

$=20(\text{cm})$

E 삼각형의 외심과 내심의 응용 37쪽

1 117°　2 136°　3 9°　4 15°
5 3.5 cm　6 8.5 cm
7 외접원의 넓이 : $25\pi\ \text{cm}^2$, 내접원의 넓이 : $4\pi\ \text{cm}^2$
8 외접원의 넓이 : $100\pi\ \text{cm}^2$, 내접원의 넓이 : $16\pi\ \text{cm}^2$

1 점 O가 외심이므로 $\angle A=\frac{1}{2}\times 108^\circ=54^\circ$

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

2 점 I가 내심이므로

$124^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$에서 $\angle A=68^\circ$

점 O가 외심이므로 $\angle x=2\times 68^\circ=136^\circ$

3 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$

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

$\angle BOC=2\times 48^\circ=96^\circ$, $\angle OBC=\angle OCB$이므로

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

$\therefore \angle x=\angle OBC-\angle IBC=42^\circ-33^\circ=9^\circ$

4 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\therefore \angle ICB=\frac{1}{2}\times\angle ACB=35^\circ$

$\angle BOC=2\times 40^\circ=80^\circ$, $\angle OBC=\angle OCB$이므로

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

$\therefore \angle x=\angle OCB-\angle ICB=50^\circ-35^\circ=15^\circ$

5 외접원의 반지름의 길이는 빗변의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로 2.5 cm

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times(3+4+5)\times$(내접원의 반지름의 길이)$=6$

$\therefore$ (내접원의 반지름의 길이)$=1$ cm

따라서 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은 3.5 cm이다.

6 외접원의 반지름의 길이는 빗변의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로 6.5 cm

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times(5+12+13)\times$(내접원의 반지름의 길이)

$=30$

$\therefore$ (내접원의 반지름의 길이)$=2$ cm

따라서 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은 8.5 cm이다.

7 외접원의 반지름의 길이는 빗변의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로 5 cm이고,

외접원의 넓이는 $25\pi\ \text{cm}^2$이다.

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times(6+8+10)\times$(내접원의 반지름의 길이)

$=24$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이고 내접원의 넓이는 $4\pi\ \text{cm}^2$이다.

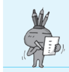
8 외접원의 반지름의 길이는 빗변의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로 10 cm이고,

외접원의 넓이는 100π cm²이다.

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times(20+16+12)\times$(내접원의 반지름의 길이)

$=96$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이고 내접원의 넓이는 16π cm²이다.



거저먹는 시험 문제 38쪽

1 ①, ③	2 ③	3 ④	4 151°
5 11 cm	6 ②		

1 ① 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

③ 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

2 $\angle x+\angle y+36^\circ=90^\circ$　　$\therefore \angle x+\angle y=54^\circ$

3 $\angle A=\frac{4}{9}\times180^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\times80^\circ=130^\circ$

4 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\times64^\circ=122^\circ$

$\therefore \angle BI'C=90^\circ+\frac{1}{2}\times122^\circ=151^\circ$

5 $\overline{AC}=x$ cm라 하면

$51=\frac{1}{2}\times(9+14+x)\times3$　　$\therefore x=11$

6 $\angle BAC=\frac{1}{2}\times104^\circ=52^\circ$

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

$\therefore \angle IBC=\frac{1}{2}\times\angle ABC=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$

$\angle OBC=\angle OCB$이므로

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

$\therefore \angle x=\angle OBC-\angle IBC==38^\circ-32^\circ=6^\circ$

05 평행사변형의 뜻과 성질

A 평행사변형의 뜻 40쪽

1 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=58^\circ$	2 $\angle x=37^\circ$, $\angle y=49^\circ$
3 $\angle x=36^\circ$, $\angle y=116^\circ$	4 $\angle x=48^\circ$, $\angle y=80^\circ$
5 $\angle x=69^\circ$, $\angle y=39^\circ$	6 $\angle x=17^\circ$, $\angle y=43^\circ$
7 85°	8 73°

3 평행선에서 엇각의 크기는 같으므로 $\angle x=36^\circ$

$28^\circ+36^\circ+\angle y=180^\circ$　　$\therefore \angle y=116^\circ$

5 평행선에서 엇각의 크기는 같으므로 $\angle y=39^\circ$, $\angle ACD=x$

$72^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$　　$\therefore \angle x=69^\circ$

7 $\angle BDC=\angle ABD=52^\circ$, $\angle ACB=\angle DAC=43^\circ$이므로

$\triangle DBC$에서 $52^\circ+43^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=85^\circ$

8 $\angle BDC=\angle ABD=33^\circ$, $\angle DBC=\angle ADB=\angle y$이므로

$\triangle DBC$에서 $33^\circ+74^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=73^\circ$

B 평행사변형의 성질 41쪽

1 $x=9$, $y=6$	2 $x=8$, $y=11$
3 $x=122$, $y=58$	4 $x=65$, $y=115$
5 $x=75$, $y=42$	6 $x=73$, $y=56$
7 $x=5$, $y=7$	8 $x=6$, $y=9$

C 평행사변형의 대변의 성질 42쪽

1 5 cm	2 8 cm	3 4 cm	4 3 cm
5 5 cm	6 6 cm	7 2 cm	8 4 cm

1 $\angle CED=\angle ADE$ (엇각)이므로 $\triangle CDE$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{CE}=\overline{CD}=5$ cm

3 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)이므로 $\overline{BE}=\overline{BA}=7$ cm

$\angle CFD=\angle ADF$ (엇각)이므로 $\overline{CF}=\overline{CD}=7$ cm

$\overline{BC}=\overline{AD}=10$ cm이므로 $\overline{FE}=4$ cm

5 $\angle CEB=\angle ABE$ (엇각)이므로 $\overline{CE}=\overline{CB}=9$ cm

$\overline{DC}=\overline{AB}=4$ cm이므로 $\overline{DE}=5$ cm

7 $\angle AEB=\angle CBE$ (엇각)이므로 $\overline{AB}=\overline{AE}=7$ cm

$\overline{AD}=\overline{BC}=9$ cm이므로 $\overline{ED}=2$ cm

D 평행사변형의 대각의 성질 43쪽

1 81°	2 77°	3 36°	4 52°
5 40°	6 28°	7 22 cm	8 17 cm

1 $\angle D+\angle C=180^\circ$이므로 $\angle ADC=67^\circ$

$\triangle AED$에서 $32^\circ+67^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=81^\circ$

3 $\angle A=\angle C=108^\circ$이므로

$\angle BAF=\frac{1}{2}\times108^\circ=54^\circ$, $\angle ABF=36^\circ$

$\angle B+\angle C=180^\circ$이므로

$36^\circ+\angle x+108^\circ=180^\circ$　　$\therefore \angle x=36^\circ$

5 $\angle D=\angle B=76^\circ$, $\angle DAE=\angle CEA=32^\circ$

$\therefore \angle DAC=64^\circ$

$\triangle ACD$에서 $64^\circ+76^\circ+\angle x=180^\circ$

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

7 $\overline{AO}=6.5$ cm, $\overline{BO}=7.5$ cm이므로 $\triangle ABO$의 둘레의 길이는 $8+6.5+7.5=22$(cm)

거저먹는 시험 문제 44쪽

1 ③	2 22 cm	3 16 cm	4 ②
5 50°	6 ④		

1 ③ $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

2 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)이므로 $\overline{BE}=\overline{BA}=14$ cm

$\overline{FE}=6$ cm이므로 $\overline{BF}=8$ cm

$\angle CFD=\angle ADF$ (엇각)이므로 $\overline{CF}=\overline{CD}=14$ cm

$\therefore \overline{AD}=\overline{BC}=8+14=22$(cm)

3 $\angle ABE=\angle FCE$ (엇각), $\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각), $\overline{BE}=\overline{CE}$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{CF}=\overline{BA}=8$ cm이므로 $\overline{DF}=16$ cm

4 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle A=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$

6 ④ $\angle PAO=\angle QCO$

06 평행사변형이 되는 조건

A 평행사변형이 되는 조건 46쪽

1 ×	2 ○	3 ×	4 ○
5 ×	6 ×	7 ○	8 ○
9 ○	10 ×		

B 평행사변형이 되는 조건의 활용 1 47쪽

1 ⑤	2 ⑤	3 ④	4 ③
5 ①			

C 평행사변형이 되는 조건의 활용 2 48쪽

1 $\overline{DC}$, $\overline{FC}$, $\overline{DF}$	2 $\angle FCE$, $\overline{FE}$
3 $\angle EBF$, $\angle EDF$, $\angle BFD$	4 $\overline{QC}$, $\overline{FC}$, $\overline{RC}$, $\overline{EC}$

D 평행사변형과 넓이 49쪽

1 32 cm^2	2 48 cm^2	3 5 cm^2	4 14 cm^2
5 4 cm^2	6 8 cm^2	7 9 cm^2	8 44 cm^2

1 $\triangle DBC=\triangle ABC=8$ cm^2

$\therefore \square BFED=4\triangle BCD=32(cm^2)$

3 $\triangle PFE=\frac{1}{4}\square ABFE=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{5}{2}$

$\therefore \square EPFQ=2\triangle PFE=5(cm^2)$

5 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle AOD$의 넓이와 같다.

$\therefore \triangle AOD=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 16=4(cm^2)$

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

$\triangle PDA+5=8+6$

$\therefore \triangle PDA=9(cm^2)$

8 $\triangle PDA+\triangle PBC=\triangle PAB+\triangle PCD$

$=12+10=22(cm^2)$

$\therefore \square ABCD=2\times(\triangle PAB+\triangle PCD)=44(cm^2)$

거저먹는 시험 문제 50쪽

1 ②, ⑤	2 ④	3 20 cm	4 ④
5 36 cm^2	6 17 cm^2		

2 $\square ABCD$는 평행사변형이므로

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

$\overline{AO}=\overline{CO}$에서 $\overline{PO}=\frac{1}{2}\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{CO}=\overline{RO}$

$\overline{BO}=\overline{DO}$에서 $\overline{QO}=\frac{1}{2}\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{DO}=\overline{SO}$

따라서 $\square PQRS$는 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

3 $\angle A=\angle C$이므로 $\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\angle C$

$\therefore \angle FAE=\angle ECF$

$\angle AEB=\angle FAE$ (엇각), $\angle DFC=\angle FCE$ (엇각)

$\angle AEB=\angle DFC$

$\angle AEC=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-\angle DFC=\angle CFA$

즉, $\square AECF$는 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이다.

$\triangle ABE$는 정삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{BE}=\overline{AB}=6$ cm, $\overline{EC}=4$ cm

따라서 $\square AECF$의 둘레의 길이는 20 cm이다.

4 $\overline{AO}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$

□AODE도 평행사변형이므로

$\overline{FO}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$, $\overline{AF}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$

따라서 △AOF의 둘레의 길이는

$9+5+7=21(\text{cm})$

6 △PDA+△PBC$=\frac{1}{2}$□ABCD$=41(\text{cm}^2)$

∴ △PDA$=17\text{ cm}^2$

07 직사각형, 마름모

A 직사각형 52쪽

1 10	2 8	3 34	4 42
5 10	6 4	7 25°, 65°	8 58°, 32°

5 $2x+1=4x-3$　　∴ $x=2$

∴ $\overline{BD}=\overline{AC}=10$

7 △OCD에서 $\overline{OD}=\overline{OC}$이므로 $\angle ODC=\angle y$

$50^\circ+2\angle y=180^\circ$　　∴ $\angle y=65^\circ$

$\angle x=90^\circ-\angle y=25^\circ$

B 평행사변형이 직사각형이 되는 조건 53쪽

1 ○	2 ×	3 ×	4 ○
5 ○	6 ○	7 ×	8 ×
9 ○	10 ×	11 ○	12 ×

C 마름모 54쪽

1 4	2 2	3 $\angle x=52^\circ$, $\angle y=90^\circ$	
4 $\angle x=43^\circ$, $\angle y=47^\circ$		5 12	6 24
7 58°	8 75°		

3 마름모의 두 대각선은 수직이므로 $\angle y=90^\circ$

$\angle x=90^\circ-38^\circ=52^\circ$

4 마름모의 대각선은 꼭지각을 이등분하므로

$\angle x=43^\circ$

$\angle y=\angle ADO=90^\circ-43^\circ=47^\circ$

5 $\angle ABO=\angle CBO=30^\circ$　　∴ $\angle ABC=60^\circ$

또 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 △ABC는 정삼각형이다.

∴ $x=8$, $y=\frac{1}{2}\times 8=4$　　∴ $x+y=12$

7 마름모의 대각선은 꼭지각을 이등분하므로

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

∴ $\angle x=\angle DFE=90^\circ-32^\circ=58^\circ$

8 마름모의 대각선은 꼭지각을 이등분하므로

$\angle EDF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)=15^\circ$

∴ $\angle x=\angle DFE=90^\circ-15^\circ=75^\circ$

D 평행사변형이 마름모가 되는 조건 55쪽

1 ○	2 ○	3 ×	4 ×
5 ×	6 ○	7 ○	8 ×
9 ×	10 ○	11 ×	12 ○

거저먹는 시험 문제 56쪽

1 ③	2 60°	3 ⑤	4 ④
5 ①, ④, ⑤	6 7		

1 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\overline{AO}=\overline{BO}=5\text{ cm}$

따라서 △ABO의 둘레의 길이는 16 cm이다.

2 $\angle BDE=\angle EDC=\angle x$라 하면

△DBE는 이등변삼각형이므로 $\angle DBE=\angle x$

∴ $\angle DEC=2\angle x$

△DEC에서 $\angle EDC+\angle DEC=90^\circ$

$3\angle x=90^\circ$, $\angle x=30^\circ$

∴ $\angle DEC=2\angle x=60^\circ$

4 $\angle ABO=\angle CBO=\angle y$이고

마름모의 두 대각선은 수직으로 만나므로

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

5 $\angle ADB=\angle DBC$(엇각)$=\angle ABD$이므로

△ABD는 이등변삼각형이다.

∴ $\overline{AB}=\overline{AD}$

따라서 □ABCD는 마름모이므로 사다리꼴, 평행사변형, 마름모가 될 수 있다.

6 $2x+3=5x-9$에서 $3x=12$　　∴ $x=4$

마름모는 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로

$2x+3=3x-y$에서 $y=x-3$　　∴ $y=1$

∴ $x+3y=7$

08 정사각형, 등변사다리꼴

A 정사각형 58쪽

1 $x=90,\ y=12$		2 $x=14,\ y=45$	
3 $50\ \text{cm}^2$	4 $128\ \text{cm}^2$	5 $69°$	6 $85°$
7 $31°$	8 $37°$		

3 (정사각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times10=50(\text{cm}^2)$

5 $\angle DCE=\angle DAE=24°$
$\overline{BD}$가 정사각형의 대각선이므로 $\angle EDC=45°$
$\triangle ECD$에서 외각의 성질을 이용하면
$\angle x=45°+24°=69°$

6 $\angle DAE=\angle DCE=40°$
$\overline{BD}$가 정사각형의 대각선이므로 $\angle ADE=45°$
$\triangle AED$에서 외각의 성질을 이용하면
$\angle x=45°+40°=85°$

7 $\angle AED=\angle ADE=76°$이므로
$\angle EAD=180°-2\times76°=28°$
$\angle EAB=90°+28°=118°$
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}(180°-118°)=31°$

8 $\angle AED=\angle ADE=82°$이므로
$\angle EAD=180°-2\times82°=16°$
$\angle EAB=90°+16°=106°$
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}(180°-106°)=37°$

B 정사각형이 되는 조건 59쪽

1 ×	2 ×	3 ○	4 ○
5 ×	6 ○	7 ×	8 ×
9 ×	10 ○	11 ○	12 ×

1 $\angle AOB=90°$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
$\overline{AB}=\overline{AD}$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건을 모두 만족해야 정사각형이 되는데 마름모가 되는 조건만 있으므로 정사각형이 되는 조건이 아니다.

3 $\angle ABC=90°$
⇨ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건
$\angle AOB=90°$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건을 모두 만족하므로 정사각형이 된다.

5 $\overline{AB}=\overline{AD}$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
$\angle BAO=\angle DAO$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건을 모두 만족해야 정사각형이 되는데 마름모가 되는 조건만 있으므로 정사각형이 되는 조건이 아니다.

6 $\angle AOB=\angle AOD$이므로 $\angle AOB=90°$
⇨ 평행사변형이 마름모가 되는 조건
$\overline{AO}=\overline{DO}$
⇨ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건
평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건을 모두 만족하므로 정사각형이 된다.

8 평행사변형이 마름모가 되는 조건만 만족했으므로 정사각형이 아니다.

9 평행사변형이 직사각형이 되는 조건만 만족했으므로 정사각형이 아니다.

10 두 대각선이 수직으로 만나는 직사각형은 마름모이면서 직사각형이므로 정사각형이 된다.

11 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 마름모이면서 직사각형이므로 정사각형이 된다.

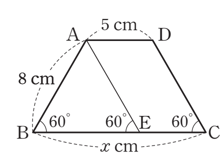
12 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형은 마름모이므로 정사각형이 아니다.

C 등변사다리꼴 60쪽

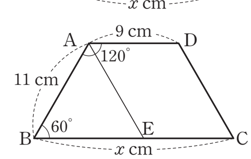
1 7	2 6	3 49	4 36
5 13	6 20	7 17	8 22

3 $\angle DBC=75°-26°=49°$ $\quad\therefore\ x=49$

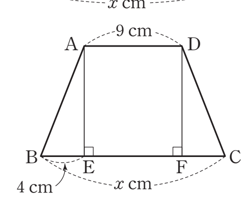
5 점 A에서 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 그으면 $\triangle ABE$는 정삼각형이고
□AECD는 평행사변형이다.
$\therefore\ x=8+5=13$



6 점 A에서 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 그으면 $\triangle ABE$는 정삼각형이고
□AECD는 평행사변형이다.
$\therefore\ x=11+9=20$



7 점 A에서 $\overline{BC}$에 수직인 보조선을 그으면 $\overline{FC}=\overline{BE}=4$ cm,
$\overline{EF}=\overline{AD}=9$ cm이므로
$x=4+9+4=17$



D 여러 가지 사각형 1 61쪽

1 90°, 90°, 직사각형
2 ASA, $\overline{OF}$, $\overline{BF}$, 마름모
3 RHS, $\overline{CF}$, $\overline{BF}$, 평행사변형
4 $\overline{AF}$, $\overline{BE}$, 마름모

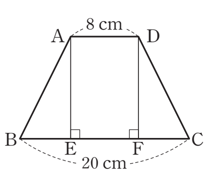
E 여러 가지 사각형 2 62쪽

1 SAS, 90°, 90°, 정사각형
2 $\angle D$, $\angle DAQ$, $\overline{AD}$, 마름모
3 $\angle D$, 90°, 직사각형
4 $\overline{QE}$, 90°, 정사각형

거저먹는 시험 문제 63쪽

1 ④ 2 ① 3 38° 4 ②
5 6 cm 6 40 cm

2 ① $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle BCF$(SAS 합동)
④ $\angle EAB+\angle AEB=90^\circ$, $\angle EAB=\angle FBC$
$\therefore \angle FBC+\angle AEB=90^\circ$
⑤ $\angle AGF=\angle BGE=90^\circ$
3 $\angle ABC=\angle DCB=76^\circ$이므로 $\angle DAB=104^\circ$
$\therefore \angle ADB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-104^\circ)=38^\circ$
5 점 D에서 $\overline{BC}$에 수직인 보조선을 그으면 $\overline{EF}=8$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\times(20-8)$
$=6$(cm)



6 □FBED는 두 대각선이 수직인 평행사변형이므로 마름모이다. 따라서 둘레의 길이는 $10\times4=40$(cm)

09 여러 가지 사각형 사이의 관계

A 여러 가지 사각형 사이의 관계 65쪽

1 ㄷ 2 ㄹ 3 ㄱ 4 ㄴ
5 ㄴ 6 ㄱ 7 풀이 참조
8 (가)－ㄹ, (나)－ㄴ, (다)－ㄷ, (라)－ㄱ, (마)－ㅁ

7

	두 대각선이 서로를 이등분	두 대각선의 길이가 같음	두 대각선이 수직
사다리꼴	×	×	×
평행사변형	○	×	×
직사각형	○	○	×
마름모	○	×	○
정사각형	○	○	○

B 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형 66쪽

1 마름모 2 정사각형 3 직사각형
4 평행사변형 5 20 cm 6 10 cm
7 24 cm^2 8 81 cm^2

5 □ABCD가 등변사다리꼴이므로 □EFGH는 마름모이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는 $5\times4=20$(cm)
6 □ABCD가 사각형이므로 □EFGH는 평행사변형이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$2\times(3+2)=10$(cm)
7 □ABCD가 직사각형이므로 □EFGH는 마름모이다.
$\therefore$ □EFGH$=\frac{1}{2}\times6\times8=24(cm^2)$
8 □ABCD가 정사각형이므로 □EFGH는 정사각형이다.
$\therefore$ □EFGH$=9\times9=81(cm^2)$

C 평행선과 삼각형의 넓이 67쪽

1 △ABC 2 15 cm^2 3 △ACD
4 △ACD, □ABCD 5 21 cm^2 6 25 cm^2
7 28 cm^2, 14 cm^2 8 42 cm^2

3 평행선에서 밑변의 길이가 같은 삼각형은 넓이가 같으므로 △ACE와 넓이가 같은 삼각형은 △ACD이다.
4 △ACE=△ACD이므로
△ABE=△ABC+△ACE
=△ABC+△ACD
=□ABCD
5 □ABCD=△ABE$=12+9=21(cm^2)$

D 높이가 같은 두 삼각형의 넓이 68쪽

1 15 cm^2 2 32 cm^2 3 21 cm^2 4 14 cm^2
5 12 cm^2 6 10 cm^2 7 ○ 8 ×
9 ○ 10 ○

1 $\triangle ABD=\frac{3}{5}\times 25=15(\text{cm}^2)$

3 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 56=28(\text{cm}^2)$

$\triangle AEC:\triangle EDC=1:3$이므로

$\triangle EDC=\frac{3}{4}\triangle ADC=\frac{3}{4}\times 28=21(\text{cm}^2)$

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

$\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times 63=42(\text{cm}^2)$

$\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$이므로

$\triangle EDC=\frac{1}{3}\triangle ADC=\frac{1}{3}\times 42=14(\text{cm}^2)$

5 $\triangle ABE+\triangle ECD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 42=21(\text{cm}^2)$

$\overline{AE}:\overline{ED}=4:3$이므로

$\triangle ABE=\frac{4}{7}\times 21=12(\text{cm}^2)$

6 $\triangle AFD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 50=25(\text{cm}^2)$

$\overline{AE}:\overline{ED}=3:2$이므로

$\triangle EFD=\frac{2}{5}\times 25=10(\text{cm}^2)$

E 사다리꼴에서 높이가 같은 두 삼각형의 넓이 69쪽

1 $\triangle DBC$	2 $\triangle ACD$	3 $\triangle ABO$	4 24 cm^2
5 36 cm^2	6 20 cm^2	7 27 cm^2	8 36 cm^2
9 49 cm^2			

4 $\triangle DBC=\triangle ABC=8+16=24(\text{cm}^2)$

5 $\triangle DOC=\triangle ABO=12\text{ cm}^2$

$\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle DOC=48-12=36(\text{cm}^2)$

6 $\triangle ACD=\triangle ABD=32\text{ cm}^2$

$\overline{AO}:\overline{OC}=3:5$이므로

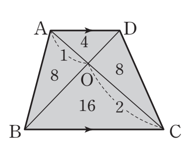
$\triangle DOC=\frac{5}{8}\times 32=20(\text{cm}^2)$

7 $\triangle ACD=45\text{ cm}^2$, $\overline{AO}:\overline{OC}=2:3$이므로

$\triangle DOC=\frac{3}{5}\times 45=27(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABO=\triangle DOC=27(\text{cm}^2)$

8 $\overline{AO}:\overline{OC}=1:2$이므로



$\triangle AOD:\triangle DOC=1:2$

$4:\triangle DOC=1:2$

$\therefore \triangle DOC=8\text{ cm}^2$

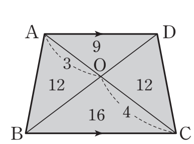
$\triangle ABO=\triangle DOC=8\text{ cm}^2$이므로

$\triangle ABO:\triangle OBC=1:2$

$8:\triangle OBC=1:2 \qquad \therefore \triangle OBC=16\text{ cm}^2$

$\therefore \square ABCD=4+8+8+16=36(\text{cm}^2)$

9 $\overline{AO}:\overline{OC}=3:4$이므로



$\triangle AOD:\triangle DOC=3:4$

$9:\triangle DOC=3:4$

$\therefore \triangle DOC=12\text{ cm}^2$

$\triangle ABO=\triangle DOC=12\text{ cm}^2$이므로

$\triangle ABO:\triangle OBC=3:4$

$12:\triangle OBC=3:4 \qquad \therefore \triangle OBC=16\text{ cm}^2$

$\therefore \square ABCD=9+12+12+16=49(\text{cm}^2)$

거저먹는 시험 문제 70쪽

1 ㄷ, ㅁ, ㅂ	2 ②	3 36 cm^2	4 ④
5 ⑤	6 50 cm^2		

3 $\triangle DEC=\square ABCD=36\text{ cm}^2$

4 ①, ③ 밑변이 $\overline{DF}$이고 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 높이가 같다.

①, ⑤ 밑변이 $\overline{BD}$이고 $\overline{BD}/\!/\overline{EF}$이므로 높이가 같다.

②, ⑤ 밑변이 $\overline{BE}$이고 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 높이가 같다.

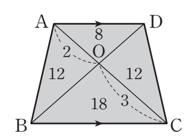
5 $\overline{BP}:\overline{PD}=3:5$이므로 $\triangle ABP:\triangle APD=3:5$

$21:\triangle APD=3:5 \qquad \therefore \triangle APD=35\text{ cm}^2$

$\triangle PCD=\triangle APD=35\text{ cm}^2$이므로

$\square APCD=70\text{ cm}^2$

6 $\triangle DOC=\triangle ABO=12\text{ cm}^2$



$\overline{AO}:\overline{OC}=2:3$이므로

$\triangle AOD:\triangle DOC=2:3$

$\triangle AOD:12=2:3$

$\therefore \triangle AOD=8\text{ cm}^2$

$\triangle ABO:\triangle OBC=2:3$이므로

$12:\triangle OBC=2:3 \qquad \therefore \triangle OBC=18\text{ cm}^2$

$\therefore \square ABCD=8+12+12+18=50(\text{cm}^2)$

10 닮은 도형

A 닮은 도형 73쪽

1 점 E	2 $\overline{DF}$	3 $\overline{BC}$	4 점 H
5 $\overline{FG}$	6 점 C	7 ○	8 ○
9 ×	10 ×	11 ○	12 ×

B 평면도형에서 닮음의 성질 74쪽

1 $2:1$	2 5 cm	3 $85°$	4 $2:3$
5 $60°$	6 4 cm	7 8 cm	8 $78°$
9 $135°$	10 $5:3$	11 15 cm	12 $45°$

1 $\overline{BC}:\overline{EF}=8:4=2:1$
2 $\overline{AB}:\overline{DE}=2:1$이므로 $10:\overline{DE}=2:1$
$\overline{DE}=5$ cm
4 $\overline{BC}:\overline{EF}=8:12=2:3$
5 $\angle B=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ $\quad \therefore \angle E=\angle B=60^\circ$
6 $\overline{AB}:\overline{DE}=2:3$이므로 $\overline{AB}:6=2:3$
$\therefore \overline{AB}=4$ cm
7 $\overline{BC}:\overline{FG}=9:12=3:4$
$\overline{AD}:\overline{EH}=3:4$이므로 $6:\overline{EH}=3:4$
$\therefore \overline{EH}=8$ cm
10 $\overline{AD}:\overline{EH}=20:12=5:3$
11 $\overline{DC}:\overline{HG}=5:3$이므로 $25:\overline{HG}=5:3$
$\therefore \overline{HG}=15$ cm

C 평면도형에서 닮음비의 응용 75쪽

1 28 cm 2 66 cm 3 18 cm 4 27 cm
5 29 cm 6 18π cm

1 닮음비가 $2:1$이므로 $\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$
$\overline{BC}:5=2:1$ $\quad \therefore \overline{BC}=10$ cm
$\overline{AC}:\overline{DF}=2:1$, $\overline{AC}:3=2:1$ $\quad \therefore \overline{AC}=6$ cm
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$12+10+6=28$(cm)
3 닮음비가 $3:1$이므로 $\overline{AB}:\overline{EF}=3:1$
$12:\overline{EF}=3:1$ $\quad \therefore \overline{EF}=4$ cm
$\overline{BC}:\overline{FG}=3:1$, $15:\overline{FG}=3:1$ $\quad \therefore \overline{FG}=5$ cm
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$6+4+5+3=18$(cm)
4 $\overline{BC}:\overline{EF}=6:8=3:4$이므로 닮음비가 $3:4$
$\overline{AC}:\overline{DF}=3:4$, $9:\overline{DF}=3:4$ $\quad \therefore \overline{DF}=12$ cm
따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$12+8+7=27$(cm)
6 닮음비가 $2:3$이므로 $6:$(O′의 반지름의 길이)$=2:3$
(O′의 반지름의 길이)$=9$ cm
따라서 원 O′의 둘레의 길이는 18π cm이다.

D 입체도형에서 닮음비의 응용 76쪽

1 5 cm, 6 cm 2 6 cm, 6 cm
3 7 cm, 18 cm 4 6 cm
5 20π cm 6 30π cm

1 $\overline{EF}:\overline{E'F'}=4:8=1:2$이므로 닮음비가 $1:2$
$\overline{BE}:\overline{B'E'}=1:2$, $\overline{BE}:10=1:2$
$\therefore \overline{BE}=5$ cm
$\overline{DE}:\overline{D'E'}=1:2$, $3:\overline{D'E'}=1:2$
$\therefore \overline{D'E'}=6$ cm
3 $\overline{BC}:\overline{B'C'}=8:24=1:3$이므로 닮음비가 $1:3$
$\overline{CD}:\overline{C'D'}=1:3$, $\overline{CD}:21=1:3$
$\therefore \overline{CD}=7$ cm
$\overline{AB}:\overline{A'B'}=1:3$, $6:\overline{A'B'}=1:3$
$\therefore \overline{A'B'}=18$ cm
4 높이의 비가 닮음비이므로 $12:16=3:4$
(작은 원기둥의 반지름의 길이)$:8=3:4$
$\therefore$ (작은 원기둥의 반지름의 길이)$=6$ cm
5 두 원뿔의 닮음비는 $15:21=5:7$이므로
(작은 원뿔의 반지름의 길이)$:14=5:7$
$\therefore$ (작은 원뿔의 반지름의 길이)$=10$ cm
$\therefore$ (작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이)$=20\pi$ cm
6 두 원뿔의 닮음비는 $16:20=4:5$이므로
$12:$(큰 원뿔의 반지름의 길이)$=4:5$
$\therefore$ (큰 원뿔의 반지름의 길이)$=15$ cm
$\therefore$ (큰 원뿔의 둘레의 길이)$=30\pi$ cm

거저먹는 시험 문제 77쪽

1 ②, ⑤ 2 ①, ④ 3 ④ 4 110 cm
5 ② 6 8 cm

3 ④ $\angle D=360^\circ-(107^\circ+90^\circ+58^\circ)=105^\circ$
4 닮음비가 $3:5$이므로 $\overline{BC}:\overline{FG}=3:5$
$15:\overline{FG}=3:5$ $\quad \therefore \overline{FG}=25$ cm
□EFGH가 평행사변형이므로 둘레의 길이는
$2\times(25+30)=110$(cm)
5 $\overline{FG}:\overline{NO}=9:6=3:2$이므로 닮음비가 $3:2$
$x:4=3:2$ $\quad \therefore x=6$
$3:y=3:2$ $\quad \therefore y=2$
$\therefore x+y=8$

11 삼각형의 닮음 조건

A 삼각형의 닮음 조건 79쪽

1 $\overline{DB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, SSS 2 A, $\overline{AE}$, $\overline{AD}$, SAS
3 A, $\angle ADE$, AA 4 $\triangle JKL \backsim \triangle PQR$
5 $\triangle ABC \backsim \triangle NOM$ 6 $\triangle DEF \backsim \triangle HIG$

B 삼각형의 닮음 조건의 응용 - SAS 닮음 80쪽

1 10 2 20 3 10 4 6
5 20 6 4

1 $\overline{AE}:\overline{CE}=9:18=1:2$
$\overline{BE}:\overline{DE}=6:12=1:2$
$\angle AEB=\angle CED$(맞꼭지각)
$\therefore \triangle AEB \backsim \triangle CED$(SAS 닮음)
$x:20=1:2 \quad \therefore x=10$

3 $\overline{AE}:\overline{CE}=4:6=2:3$
$\overline{DE}:\overline{BE}=8:12=2:3$
$\angle AED=\angle CEB$(맞꼭지각)
$\therefore \triangle AED \backsim \triangle CEB$(SAS 닮음)
$x:15=2:3 \quad \therefore x=10$

5 $\overline{BC}:\overline{BD}=15:9=5:3$
$\overline{BA}:\overline{BC}=25:15=5:3$
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$(SAS 닮음)
$x:12=5:3 \quad \therefore x=20$

6 $\overline{AB}:\overline{AE}=24:6=4:1$
$\overline{AC}:\overline{AD}=12:3=4:1$
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$(SAS 닮음)
$16:x=4:1 \quad \therefore x=4$

C 삼각형의 닮음 조건의 응용 - AA 닮음 81쪽

1 12 2 3 3 3 4 16
5 24 6 $\frac{24}{5}$

1 $\angle ABC=\angle AED$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$
$x:4=9:3,\ x:4=3:1 \quad \therefore x=12$

2 $\angle ABC=\angle AED$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$
$10:5=(5+x):4,\ 2:1=(5+x):4$
$5+x=8 \quad \therefore x=3$

3 $\angle ABC=\angle AED$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$
$(9+x):6=18:9,\ (9+x):6=2:1$
$9+x=12 \quad \therefore x=3$

4 $\angle ACB=\angle ABD$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ADB$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AB}$
$12:9=x:12,\ 4:3=x:12$
$3x=48 \quad \therefore x=16$

5 $\angle ABC=\angle ACD$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$
$(8+x):16=16:8,\ (8+x):16=2:1$
$8+x=32 \quad \therefore x=24$

6 $\angle BAC=\angle BCD$, $\angle B$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BD}$
$(5+x):7=7:5$
$5(5+x)=49 \quad \therefore x=\frac{24}{5}$

D 삼각형의 닮음의 응용 82쪽

1 14 2 20 3 10 4 6
5 12 6 6 7 8 8 $\frac{36}{5}$

1 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\angle BAC=\angle BED$, $\angle ACB=\angle EDB$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{AC}:\overline{ED}$
$3:7=6:x \quad \therefore x=14$

3 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle DAE=\angle BCE$, $\angle ADE=\angle CBE$
$\therefore \triangle AED \backsim \triangle CEB$(AA 닮음)
$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{DE}:\overline{BE}$
$9:15=6:x,\ 3:5=6:x \quad \therefore x=10$

5 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\angle BAC=\angle DEA$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle DAE$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDA$(AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{BC}:\overline{DA}$
$15:9=20:x,\ 5:3=20:x \quad \therefore x=12$

7 $\square ABCD$가 평행사변형이므로
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle AFD=\angle CDE$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADF=\angle CED$
$\therefore \triangle AFD \backsim \triangle CDE$(AA 닮음)
$\overline{AF}:\overline{CD}=\overline{AD}:\overline{CE}$
$15:10=12:x,\ 3:2=12:x \quad \therefore x=8$

거저먹는 시험 문제 83쪽

1 ⑤ 2 ② 3 ③ 4 5
5 2

3 $\overline{BC} : \overline{BA} = 18 : 12 = 3 : 2$
$\overline{BA} : \overline{BD} = 12 : 8 = 3 : 2$
$\angle B$는 공통 $\quad \therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$(SAS 닮음)
$\overline{AC} : \overline{DA} = \overline{BC} : \overline{BA}$
$9 : x = 18 : 12,\ 9 : x = 3 : 2 \quad \therefore x = 6$

4 $\angle ABC = \angle CAD$, $\angle C$는 공통이므로
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DAC$(AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{DC}$
$(x+4) : 6 = 6 : 4,\ (x+4) : 6 = 3 : 2$
$2(4+x) = 18 \quad \therefore x = 5$

5 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\angle BAC = \angle DEA$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle BCA = \angle DAE$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDA$(AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{EA}$
$5 : 4 = (8+x) : 8 \quad \therefore x = 2$

12 직각삼각형에서 닮은 삼각형

A 직각삼각형에서 닮은 삼각형 찾기 85쪽

1 ○ 2 ○ 3 × 4 ○
5 ○ 6 × 7 ○ 8 ×
9 ○ 10 ○

B 직각삼각형의 닮음을 이용하여 변의 길이 구하기 86쪽

1 3 2 6 3 3 4 7
5 6 6 20 7 12 8 3

1 $\angle ABC = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$(AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{EC}$에서
$10 : 5 = (5+x) : 4,\ 2 : 1 = (5+x) : 4 \quad \therefore x = 3$

2 $\angle BAC = \angle EDC = 90^\circ$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$(AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{EC}$
$(x+10) : 8 = 20 : 10,\ (x+10) : 8 = 2 : 1 \quad \therefore x = 6$

3 $\angle AEC = \angle ADB = 90^\circ$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle AEC \backsim \triangle ADB$(AA 닮음)
$\overline{AE} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$에서
$x : 4 = 9 : 12,\ x : 4 = 3 : 4 \quad \therefore x = 3$

4 $\angle AEC = \angle ADB = 90^\circ$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle AEC \backsim \triangle ADB$(AA 닮음)
$\overline{AE} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$에서
$4 : (12-x) = 12 : 15,\ 4 : (12-x) = 4 : 5 \quad \therefore x = 7$

5 $\angle ADF = \angle EDB = 90^\circ$, $\angle FAD = \angle BED$이므로
$\triangle ADF \backsim \triangle EDB$(AA 닮음)
$\overline{AF} : \overline{EB} = \overline{DF} : \overline{DB}$에서
$x : 9 = 4 : 6,\ x : 9 = 2 : 3 \quad \therefore x = 6$

6 $\angle ABC = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$(AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DC}$에서
$x : 16 = 25 : 20,\ x : 16 = 5 : 4 \quad \therefore x = 20$

7 $\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$
$\therefore \angle BAD = \angle CBE$
$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle BCE$(AA 닮음)
$\overline{AD} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{CE}$에서
$9 : 15 = x : 20,\ 3 : 5 = x : 20 \quad \therefore x = 12$

8 $\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$
$\therefore \angle BAD = \angle CBE$
$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle BCE$(AA 닮음)
$\overline{AD} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{CE}$에서
$10 : 5 = 6 : x,\ 2 : 1 = 6 : x \quad \therefore x = 3$

C 직각삼각형의 닮음의 응용 1 87쪽

1 $\triangle DBA$, $\triangle DAC$ 2 $\overline{BD}$, 10 3 $\overline{CB}$, 12
4 $\overline{DC}$, 6 5 3 6 8 7 16

5 $6^2 = x \times 12 \quad \therefore x = 3$
6 $4^2 = 2 \times x \quad \therefore x = 8$
7 $8^2 = 4 \times x \quad \therefore x = 16$

D 직각삼각형의 닮음의 응용 2 88쪽

1 6 2 $\dfrac{9}{2}$ 3 $\dfrac{12}{5}$ 4 $\dfrac{24}{5}$
5 $x = 15,\ y = 16$ 6 $x = \dfrac{32}{3},\ y = \dfrac{40}{3}$
7 45 cm^2 8 96 cm^2

1 $4^2 = 2 \times (2+x) \quad \therefore x = 6$
2 $10^2 = 8 \times (8+x) \quad \therefore x = \dfrac{9}{2}$
3 $3 \times 4 = 5 \times x \quad \therefore x = \dfrac{12}{5}$
4 $8 \times 6 = 10 \times x \quad \therefore x = \dfrac{24}{5}$
5 $12^2 = y \times 9 \quad \therefore y = 16$
$20 \times x = 12 \times (y+9),\ 20x = 300 \quad \therefore x = 15$

6 $8^2=6\times x \qquad \therefore x=\frac{32}{3}$

$8\times(6+x)=10\times y,\ 8\times\frac{50}{3}=10y \qquad \therefore y=\frac{40}{3}$

7 $\overline{CD}^2=3\times12=36 \qquad \therefore \overline{CD}=6$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times15\times6=45(\text{cm}^2)$

8 $20^2=16\times\overline{BA}$이므로 $\overline{BA}=25 \qquad \therefore \overline{DA}=9$

$\overline{CD}^2=\overline{DB}\times\overline{DA}$이므로 $\overline{CD}^2=16\times9$

$\overline{CD}^2=144 \qquad \therefore \overline{CD}=12(\text{cm})$

$\therefore \triangle BCD=\frac{1}{2}\times16\times12=96(\text{cm}^2)$

E 접은 도형에서의 닮은 삼각형 89쪽

1 $\frac{28}{5}$ 2 $\frac{35}{2}$ 3 12 4 30

5 $\frac{15}{4}$ 6 $\frac{15}{2}$

1 △ABC는 정삼각형이므로 $\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$

$\angle BED+\angle BDE=120^\circ,\ \angle BED+\angle CEF=120^\circ$

$\therefore \angle BDE=\angle CEF$

따라서 △DBE∽△ECF이고

$\overline{EF}=\overline{AF}=7$ cm, $\overline{FC}=5$ cm이므로

$\overline{DE}:\overline{EF}=\overline{BE}:\overline{CF}$

$x:7=4:5 \qquad \therefore x=\frac{28}{5}$

2 △ABC는 정삼각형이므로 $\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$

$\angle BED+\angle BDE=120^\circ,\ \angle BED+\angle CEF=120^\circ$

$\therefore \angle BDE=\angle CEF$

따라서 △DBE∽△ECF이고 정삼각형의 한 변의 길이는

$16+14=30(\text{cm})$

$\overline{EF}=\overline{AF}=x$ cm, $\overline{EC}=20$ cm

$\overline{DE}:\overline{EF}=\overline{DB}:\overline{EC}$이므로

$14:x=16:20,\ 14:x=4:5 \qquad \therefore x=\frac{35}{2}$

3 $\angle EFC=90^\circ$이므로

$\angle AFE+\angle DFC=90^\circ,\ \angle AFE+\angle AEF=90^\circ$

$\therefore \angle DFC=\angle AEF$

$\angle EAF=\angle FDC=90^\circ$이므로

△AEF∽△DFC(AA 닮음)

$\overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC}$

$4:x=3:9,\ 4:x=1:3 \qquad \therefore x=12$

4 $\angle BFE=90^\circ$이므로

$\angle AFB+\angle ABF=90^\circ,\ \angle AFB+\angle DFE=90^\circ$

$\therefore \angle ABF=\angle DFE$

$\angle BAF=\angle FDE=90^\circ$이므로

△ABF∽△DFE(AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DE}$에서

$18:6=(x-6):8,\ 3:1=(x-6):8 \qquad \therefore x=30$

5 $\angle DC'B=\angle EFB=90^\circ$, ∠B는 공통이므로

△C′BD∽△FBE(AA 닮음)

△ABE≡△C′DE(SAS 합동)이므로

△EBD는 이등변삼각형이다.

$\overline{C'B}:\overline{FB}=\overline{C'D}:\overline{FE}$에서

$8:5=6:x \qquad \therefore x=\frac{15}{4}$

6 $\angle DC'B=\angle EFB=90^\circ$, ∠B는 공통이므로

△C′BD∽△FBE(AA 닮음)

△ABE≡△C′DE(SAS 합동)이므로

△EBD는 이등변삼각형이다.

$\overline{C'B}:\overline{FB}=\overline{C'D}:\overline{FE}$에서

$16:10=12:x,\ 8:5=12:x \qquad \therefore x=\frac{15}{2}$

거저먹는 시험 문제 90쪽

1 $\frac{15}{4}$ cm 2 2 cm 3 ② 4 ④

5 27 cm^2 6 45 cm

1 △ACB∽△ADE(AA 닮음)

$\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{CB}:\overline{DE}$

$8:5=6:\overline{DE} \qquad \therefore \overline{DE}=\frac{15}{4}(\text{cm})$

2 △AEC∽△ADB(AA 닮음)

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

$3:4=\overline{AC}:8 \qquad \therefore \overline{AC}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{DC}=6-4=2(\text{cm})$

3 ② $c^2=xa$

4 $4^2=3\times x \qquad \therefore x=\frac{16}{3}$

$5\times y=4\times(3+x) \qquad \therefore y=\frac{20}{3}$

$\therefore x+y=\frac{16}{3}+\frac{20}{3}=12$

5 $6^2=\overline{BD}\times4 \qquad \therefore \overline{BD}=9(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times9\times6=27(\text{cm}^2)$

6 $\overline{FC}=x$ cm로 놓으면 $\overline{DF}=(x-9)$cm

△AEF∽△DFC(AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC}$

$12:(x-9)=9:27,\ 12:(x-9)=1:3$

$\therefore x=45$

$\therefore \overline{FC}=45$ cm

13 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비

A 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 1 - 꼭지각을 공유 92쪽

1 $\frac{8}{3}$　2 10　3 $\frac{9}{2}$　4 10
5 $\frac{12}{5}$　6 12　7 9　8 12

1 $4:6=x:4$, $2:3=x:4$　$\therefore x=\frac{8}{3}$
3 $6:x=4:3$　$\therefore x=\frac{9}{2}$
5 $8:x=10:3$　$\therefore x=\frac{12}{5}$
7 $2:3=6:x$　$\therefore x=9$
8 $6:8=9:x$, $3:4=9:x$　$\therefore x=12$

B 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 1 - 반대쪽에 위치 93쪽

1 12　2 $\frac{15}{2}$　3 15　4 30
5 8　6 $\frac{12}{5}$　7 5　8 21

1 $8:x=4:6$, $8:x=2:3$　$\therefore x=12$
2 $2:5=3:x$　$\therefore x=\frac{15}{2}$
3 $5:x=7:21$, $5:x=1:3$　$\therefore x=15$
4 $6:10=18:x$, $3:5=18:x$　$\therefore x=30$
5 $7:4=14:x$　$\therefore x=8$
6 $5:4=3:x$　$\therefore x=\frac{12}{5}$
7 $4:12=x:15$, $1:3=x:15$　$\therefore x=5$
8 $6:x=4:14$, $6:x=2:7$　$\therefore x=21$

C 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 1의 응용 94쪽

1 4　2 3　3 $\frac{9}{2}$　4 4
5 $x=3, y=\frac{9}{4}$　6 $x=12, y=8$
7 $x=8, y=2$　8 $x=9, y=\frac{9}{2}$

1 $x:5=8:10$, $x:5=4:5$　$\therefore x=4$
2 $15:(15+x)=10:12$, $15:(15+x)=5:6$　$\therefore x=3$
3 $4:10=3:(x+3)$, $2:5=3:(x+3)$　$\therefore x=\frac{9}{2}$
4 $5:15=x:(x+8)$, $1:3=x:(x+8)$　$\therefore x=4$
5 $2:4=1.5:x$, $1:2=1.5:x$　$\therefore x=3$
$3:4=y:x$, $3:4=y:3$　$\therefore y=\frac{9}{4}$
6 $6:18=4:x$, $1:3=4:x$　$\therefore x=12$
$12:18=y:x$, $2:3=y:12$　$\therefore y=8$
7 $3:12=2:x$, $1:4=2:x$　$\therefore x=8$
$x:y=12:3$, $8:y=4:1$　$\therefore y=2$
8 $6:2=x:3$, $3:1=x:3$　$\therefore x=9$
$3:6=y:x$, $1:2=y:9$　$\therefore y=\frac{9}{2}$

D 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 2 95쪽

1 ○　2 ×　3 ○　4 ×
5 ○　6 ○　7 ○　8 ×
9 ×

1 $4:6=3:4.5=2:3$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
2 $8:4\neq 5:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않는다.
5 $\overline{CF}:\overline{FA}=4.5:3=3:2$, $\overline{CE}:\overline{EB}=6:4=3:2$
$\therefore \overline{AB}/\!/\overline{FE}$
6 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle FEC$
7 $\overline{AD}:\overline{DB}=4:6=2:3$, $\overline{AF}:\overline{FC}=3:4.5=2:3$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DF}$
9 $6:4\neq 4:6$이므로 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않는다.

거저먹는 시험 문제 96쪽

1 ②　2 12　3 ③
4 $x=2,\ y=\frac{15}{2}$　5 $\frac{5}{2}$ cm　6 ④

1 $x:15=14:21$, $x:15=2:3$　$\therefore x=10$
$15:(15-x)=18:y$, $15:5=18:y$　$\therefore y=6$
$\therefore x+y=10+6=16$
2 $30:12=20:x$, $5:2=20:x$　$\therefore x=8$
$18:30=12:y$, $3:5=12:y$　$\therefore y=20$
$\therefore y-x=20-8=12$
3 $4:\overline{AC}=6:12$, $4:\overline{AC}=1:2$　$\therefore \overline{AC}=8(\text{cm})$
$5:\overline{BC}=6:12$, $5:\overline{BC}=1:2$　$\therefore \overline{BC}=10(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$12+8+10=30(\text{cm})$
4 $8:(8+x)=4:5$　$\therefore x=2$
$4:5=6:y$　$\therefore y=\frac{15}{2}$

5 $\overline{AE}/\!/\overline{FG}$이므로 $4:6=\overline{FG}:5$ $\therefore \overline{FG}=\frac{10}{3}(\text{cm})$

$\overline{BH}/\!/\overline{DG}$이므로

$4:3=\overline{FG}:\overline{GH}$, $4:3=\frac{10}{3}:\overline{GH}$

$\therefore \overline{GH}=\frac{5}{2}(\text{cm})$

6 ④ $4:8\neq 9:4.5$이므로 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않는다.

14 삼각형의 내각과 외각의 이등분선

A 삼각형의 내각의 이등분선 98쪽

1 2	2 3	3 8	4 4
5 2	6 3	7 8	8 2

1 $6:4=3:x$, $3:2=3:x$ $\therefore x=2$

3 $12:9=x:(14-x)$, $4:3=x:(14-x)$

$\therefore x=8$

5 $6:3=\overline{BE}:\overline{EC}$, $\overline{BE}:\overline{BC}=x:3$

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

6 $12:4=\overline{BE}:\overline{EC}$, $\overline{BE}:\overline{EC}=x:4$

$12:16=x:4$, $3:4=x:4$ $\therefore x=3$

7 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\overline{BA}:\overline{AE}=5:4$

$\therefore \overline{BA}=18\times\frac{5}{9}=10$

$10:x=5:4$ $\therefore x=8$

8 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\overline{BA}:\overline{AE}=3:1.5=2:1$

$\therefore \overline{BA}=6\times\frac{2}{3}=4$

$4:x=3:1.5$ $\therefore x=2$

B 삼각형의 내각의 이등분선을 이용하여 넓이 구하기 99쪽

1 14 cm^2	2 6 cm^2	3 12 cm^2	4 25 cm^2
5 $\frac{8}{3}\text{ cm}^2$	6 9 cm^2	7 3 cm	8 4 cm

1 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=\triangle ABD:\triangle ADC=3:7$

$\therefore \triangle ADC=\frac{7}{10}\times 20=14(\text{cm}^2)$

3 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=\triangle ABD:\triangle ADC=3:4$

$\therefore \triangle ABD=\frac{3}{7}\times 28=12(\text{cm}^2)$

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

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=\triangle ABD:\triangle ADC=5:4$

$\therefore \triangle ADC=\frac{4}{9}\times 6=\frac{8}{3}(\text{cm}^2)$

7 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=\triangle ABD:\triangle ADC=3:2$

$\triangle ABD=\frac{3}{5}\times 15=9(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times 6\times\overline{DE}=9$

$\therefore \overline{DE}=3(\text{cm})$

8 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=\triangle ABD:\triangle ADC=5:6$

$\triangle ADC=\frac{6}{11}\times 44=24(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times 12\times\overline{DE}=24$

$\therefore \overline{DE}=4(\text{cm})$

C 삼각형의 외각의 이등분선 100쪽

1 6	2 14	3 9	4 4
5 10	6 10	7 6	8 12

1 $5:3=10:x$ $\therefore x=6$

3 $x:6=(8+4):8$ $\therefore x=9$

5 $6:5=(2+x):x$ $\therefore x=10$

7 $6:3=4:\overline{DC}$ $\therefore \overline{DC}=2(\text{cm})$

$6:3=\overline{BE}:x$, $2:1=(6+x):x$ $\therefore x=6$

8 $10:6=5:\overline{DC}$ $\therefore \overline{DC}=3(\text{cm})$

$10:6=\overline{BE}:x$, $5:3=(8+x):x$ $\therefore x=12$

D 평행선 사이의 선분의 길이의 비 101쪽

1 10	2 $\frac{10}{3}$	3 $\frac{9}{2}$	4 $\frac{16}{3}$
5 $\frac{25}{3}$	6 10	7 $x=20$, $y=12$	
8 $x=3$, $y=\frac{21}{2}$			

1 $4:8=5:x$, $1:2=5:x$ $\therefore x=10$

2 $3:9=x:10$, $1:3=x:10$ $\therefore x=\frac{10}{3}$

3 $(12-8):8=x:9$ $\therefore x=\frac{9}{2}$

4 $x:2=(5+3):3$ $\therefore x=\frac{16}{3}$

5 $5:x=6:10$ $\therefore x=\frac{25}{3}$

6 $9:15=6:x$, $3:5=6:x$ $\therefore x=10$

7 $18:24=15:x$, $3:4=15:x$ $\therefore x=20$
$18:24=y:16$, $3:4=y:16$ $\therefore y=12$
8 $x:7.5=4:10$, $x:7.5=2:5$ $\therefore x=3$
$4:(4+10)=3:y$ $\therefore y=\frac{21}{2}$

거저먹는 시험 문제 102쪽

1 ③ 2 ③ 3 4 : 3 4 ②
5 18 cm^2 6 21

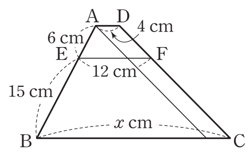
2 ③ $\overline{BD}:\overline{DC}=\overline{BA}:\overline{AE}=4:6=2:3$
$\therefore \overline{DC}=3$ cm
④ $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{DC}=2:3$이므로 $\overline{AC}=6$ cm
3 $\triangle ABD:\triangle ADC=28:21=4:3$
$\therefore \triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{AC}=4:3$
5 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{DB}=8:5$
$\overline{DB}:\overline{BC}=5:3$
$\triangle ADB:\triangle ABC=\overline{DB}:\overline{BC}=5:3$이므로
$30:\triangle ABC=5:3$
$\therefore \triangle ABC=18(\text{cm}^2)$
6 $3:x=2:10$ $\therefore x=15$
$9:3=y:2$ $\therefore y=6$
$\therefore x+y=21$

15 사다리꼴에서 평행선과 선분의 길이의 비

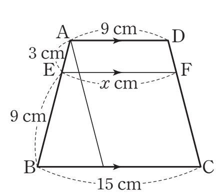
A 사다리꼴에서 평행선과 선분의 길이의 비 1 104쪽

1 4 2 $\frac{18}{5}$ 3 32 4 11
5 $\frac{21}{2}$ 6 16 7 6 8 10

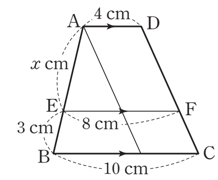
1 $8:18=x:(17-8)$, $4:9=x:9$ $\therefore x=4$
3 점 A를 지나 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 그으면
$6:21=(12-4):(x-4)$
$2:7=8:(x-4)$
$\therefore x=32$



5 점 A를 지나 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 그으면
$3:12=(x-9):6$
$1:4=(x-9):6$
$\therefore x=\frac{21}{2}$



7 점 A를 지나 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 그으면
$x:(x+3)=(8-4):(10-4)$
$x:(x+3)=4:6$
$\therefore x=6$



B 사다리꼴에서 평행선과 선분의 길이의 비 2 105쪽

1 2 2 $\frac{15}{4}$ 3 8 4 11
5 $x=3$, $y=3$ 6 $x=3$, $y=12$
7 $x=7$, $y=4$ 8 $x=4$, $y=6$

1 $\triangle CDA$에서 $\overline{CG}:\overline{GA}=2:5$이므로
$2:7=x:7$ $\therefore x=2$
3 $\triangle ABC$에서 $6:9=\overline{EG}:9$ $\therefore \overline{EG}=6(\text{cm})$
$\triangle CDA$에서 $3:9=\overline{GF}:6$ $\therefore \overline{GF}=2(\text{cm})$
$\therefore x=\overline{EG}+\overline{GF}=8$
5 $\triangle ABC$에서 $2:6=x:9$ $\therefore x=3$
$\triangle CDA$에서 $4:6=2:y$ $\therefore y=3$
7 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{DG}:\overline{DB}=10:15=2:3$
$\overline{DG}:\overline{GB}=\overline{AE}:\overline{EB}=2:1$, $14:x=2:1$ $\therefore x=7$
$1:3=y:12$ $\therefore y=4$
8 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로 $2:x=5:10$ $\therefore x=4$
$\triangle ABC$에서 $2:6=y:18$ $\therefore y=6$

C 사다리꼴과 평행선의 응용 106쪽

1 $\frac{15}{4}$ 2 $\frac{14}{3}$ 3 12 4 9
5 15 6 13 7 5 8 6

1 $\overline{AO}:\overline{OC}=6:10=3:5$이므로
$3:8=x:10$ $\therefore x=\frac{15}{4}$
2 $\overline{DO}:\overline{OB}=7:14=1:2$이므로
$1:3=x:14$ $\therefore x=\frac{14}{3}$
3 $\overline{AO}:\overline{OC}=\overline{DO}:\overline{OB}=10:15=2:3$이므로
$2:5=\overline{EO}:15$ $\therefore \overline{EO}=6(\text{cm})$
$2:5=\overline{OF}:15$ $\therefore \overline{OF}=6(\text{cm})$
$\therefore x=\overline{EO}+\overline{OF}=12$
4 $\overline{AO}:\overline{OC}=\overline{DO}:\overline{OB}=6:18=1:3$이므로
$1:4=\overline{EO}:18$ $\therefore \overline{EO}=\frac{9}{2}(\text{cm})$
$1:4=\overline{OF}:18$ $\therefore \overline{OF}=\frac{9}{2}(\text{cm})$
$\therefore x=\overline{EO}+\overline{OF}=9$

5 △BDA에서 $4:12=\overline{EG}:9$, $1:3=\overline{EG}:9$
$\therefore \overline{EG}=3(\text{cm})$
△ABC에서 $8:12=\overline{EH}:x$, $2:3=10:x$
$\therefore x=15$
6 △BDA에서 $6:15=\overline{EG}:12$, $2:5=\overline{EG}:12$
$\therefore \overline{EG}=\frac{24}{5}(\text{cm})$
△ABC에서 $9:15=\left(3+\frac{24}{5}\right):x$, $3:5=\frac{39}{5}:x$
$\therefore x=13$
7 △BDA에서 $5:15=\overline{EG}:9$, $1:3=\overline{EG}:9$
$\therefore \overline{EG}=3$
△ABC에서 $10:15=(3+x):12$
$2:3=(3+x):12$ $\quad\therefore x=5$
8 △BDA에서 $9:21=\overline{EG}:14$, $3:7=\overline{EG}:14$
$\therefore \overline{EG}=6(\text{cm})$
△ABC에서 $12:21=(6+x):21$, $4:7=(6+x):21$
$\therefore x=6$

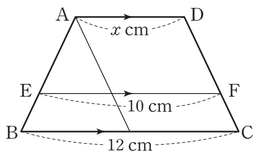
D 평행선과 선분의 길이의 비의 응용 107쪽

1 $3:7$	2 $10:7$	3 $3:10$	4 $\frac{24}{5}$
5 $\frac{15}{4}$	6 7	7 16	8 $\frac{15}{2}$
9 10			

4 $\overline{CE}:\overline{CA}=x:12$, $2:5=x:12$ $\quad\therefore x=\frac{24}{5}$
5 $\overline{CE}:\overline{CA}=x:6$, $5:8=x:6$ $\quad\therefore x=\frac{15}{4}$
6 $\overline{BE}:\overline{BD}=x:21$, $1:3=x:21$ $\quad\therefore x=7$
7 $\overline{BE}:\overline{BD}=x:36$, $4:9=x:36$ $\quad\therefore x=16$
8 $\overline{CF}:\overline{CB}=5:15=1:3$
$\therefore \overline{BF}:\overline{BC}=2:3$
$\overline{BF}:\overline{BC}=5:x$이므로 $2:3=5:x$
$\therefore x=\frac{15}{2}$
9 $\overline{BF}:\overline{BC}=6:15=2:5$
$\overline{CF}:\overline{CB}=3:5$
$\overline{CF}:\overline{CB}=6:x$이므로 $3:5=6:x$
$\therefore x=10$

거저먹는 시험 문제 108쪽

1 $x=\frac{3}{2}$, $y=5$	2 ②	3 $x=6$, $y=8$
4 24 cm	5 $x=6$, $y=9$	6 ④

1 $y=5$, $3:5=x:\left(\frac{15}{2}-5\right)$ $\quad\therefore x=\frac{3}{2}$
2 점 A를 지나 $\overline{DC}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{AD}=x$ cm라 하면


$2:3=(10-x):(12-x)$
$\therefore x=6$
3 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로 $4:x=8:12$
$\therefore x=6$
△ABC에서 $4:(4+x)=y:20$, $4:10=y:20$
$\therefore y=8$
4 $\overline{AO}:\overline{OC}=\overline{DO}:\overline{OB}=20:30=2:3$이므로
$2:5=\overline{EO}:30$ $\quad\therefore \overline{EO}=12(\text{cm})$
$2:5=\overline{OF}:30$ $\quad\therefore \overline{OF}=12(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=12+12=24(\text{cm})$
5 △BDA에서 $x:(x+12)=3:9$
$\therefore x=6$
△ABC에서 $12:(12+x)=(3+y):18$
$12:18=(3+y):18$
$2:3=(3+y):18$
$\therefore y=9$
6 $\overline{BE}:\overline{ED}=9:x$이므로 $\overline{BE}:\overline{BD}=9:(9+x)$
$9:(9+x)=4:x$
$\therefore x=7.2$

16 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

A 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 110쪽

1 7	2 10	3 3	4 4
5 4	6 6	7 10	8 12

1 $x=\frac{1}{2}\times14=7$
2 $x=2\times5=10$
3 $\frac{1}{2}\times18=x+6$ $\quad\therefore x=3$
5 $x=\frac{1}{2}\times8=4$

B 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 1 111쪽

1 3	2 4	3 7	4 5
5 4	6 9	7 14 cm	8 22 cm

1 $\overline{MN}=\overline{PQ}$이므로 $5=x+2$ $\quad\therefore x=3$
2 $\overline{MN}=\overline{PQ}$이므로 $x+2=6$ $\quad\therefore x=4$
3 $7+x=14$ $\quad\therefore x=7$
4 $5+x=2x$ $\quad\therefore x=5$
5 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}=\frac{1}{2}\times\overline{DC}$이므로 $\overline{PN}=\overline{MP}$ $\quad\therefore x=4$

7 $(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)=\frac{1}{2}\times(\triangle ABC$의 둘레의 길이$)$

$=\frac{1}{2}\times(7+9+12)=14(\text{cm})$

C 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 2

112쪽

1 18 cm	2 30 cm	3 15 cm^2	4 60 cm^2
5 7	6 6	7 4	8 18

1 $\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$,

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는 18 cm이다.

2 $\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\times17=8.5(\text{cm})$

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\times13=6.5(\text{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는 30 cm이다.

3 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\therefore$ □EFGH$=5\times3=15(\text{cm}^2)$

4 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$

$\therefore$ □EFGH$=6\times10=60(\text{cm}^2)$

5 $x=\frac{1}{2}\times(4+10)=7$

6 $x=\frac{1}{2}\times(5+7)=6$

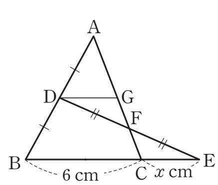
7 $x=\overline{MQ}-\overline{MP}=7-3=4$
8 $\overline{MP}=6$이므로 $\overline{MQ}=9$ $\quad\therefore x=2\times9=18$

D 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 3

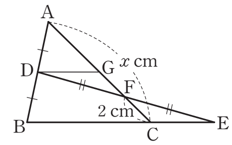
113쪽

1 3	2 8	3 4	4 6
5 15	6 21	7 3	8 4

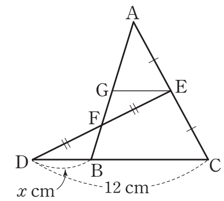
1 점 D를 지나 $\overline{BC}$에 평행한 보조선을 그으면 $\triangle DFG\equiv\triangle EFC$이므로
$\overline{DG}=x$ cm
$\therefore x=3$



2 점 D를 지나 $\overline{BC}$에 평행한 보조선을 그으면 $\triangle DFG\equiv\triangle EFC$이므로
$\overline{GF}=\overline{CF}=2$ cm $\quad\therefore \overline{AG}=4$ cm
$\therefore x=2\times4=8$



3 점 E를 지나 $\overline{BC}$에 평행한 보조선을 그으면 $\triangle GFE\equiv\triangle BFD$이므로
$\overline{GE}=x$ cm, $\overline{BC}=(12-x)$ cm
$12-x=2x$
$\therefore x=4$



5 $\triangle CED$에서 $\overline{DE}=2\times5=10(\text{cm})$
$\triangle ABF$에서 $\overline{BF}=2\times\overline{DE}=20(\text{cm})$ $\quad\therefore x=15$
6 $\triangle BDE$에서 $\overline{ED}=2\times7=14(\text{cm})$
$\triangle AFC$에서 $\overline{FC}=2\times\overline{ED}=28(\text{cm})$ $\quad\therefore x=21$

7 $\triangle BCE$에서 $\overline{FD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\triangle AFD$에서 $\overline{EG}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$ $\quad\therefore x=3$

8 $\triangle AEC$에서 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\triangle BFD$에서 $\overline{GE}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ $\quad\therefore x=4$

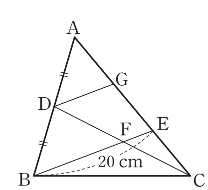
거저먹는 시험 문제

114쪽

1 20 cm	2 9 cm	3 ②	4 ①
5 ③	6 15 cm		

1 $(\triangle DEF$의 둘레의 길이$)=\frac{1}{2}\times(12+13+15)=20(\text{cm})$

2 $\overline{AD}=5$ cm, $\overline{BC}=8$ cm이므로 $\overline{FC}=4$ cm
$\therefore \overline{AD}+\overline{FC}=9(\text{cm})$
3 $\overline{PQ}=\overline{MN}=9$ cm
$\therefore \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=3$ cm
4 $\overline{MN}=6$ cm, $\overline{ME}=7$ cm
$\therefore x=\overline{ME}-\overline{MN}=1$
5 $\overline{GF}=4$ cm, $\overline{BF}=2\times\overline{DE}=16(\text{cm})$
$x+4=16$ $\quad\therefore x=12$
6 점 D를 지나 $\overline{BE}$에 평행한 보조선을 그으면
$\triangle ABE$에서 $\overline{DG}=10$ cm,
$\triangle CGD$에서 $\overline{FE}=5$ cm
$\therefore \overline{BF}=15$ cm



17 삼각형의 무게중심

A 삼각형의 무게중심 116쪽

1 $x=4,\ y=3$		2 $x=7,\ y=5$	
3 8	4 18	5 2	6 4
7 12	8 36		

1 $x:2=2:1 \quad \therefore x=4$
$6:y=2:1 \quad \therefore y=3$

2 $x=\frac{1}{2}\times 14=7$
$10:y=2:1 \quad \therefore y=5$

3 △ABC가 직각삼각형이므로
$\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{AD}=12$ cm
$\therefore x=12\times\frac{2}{3}=8$

4 $\overline{DG}=3$ cm이므로 $\overline{DC}=9$ cm
$\therefore x=2\times 9=18$

5 △ABC에서 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\overline{GD}=3$ cm
△GBC에서 $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로 $\overline{GG'}=2$ cm
$\therefore x=2$

7 $\overline{GG'}=4$ cm이므로 $\overline{G'D}=2$ cm, $\overline{GD}=6$ cm
$\therefore x=2\times 6=12$

8 $\overline{G'D}=4$ cm이므로 $\overline{GG'}=8$ cm, $\overline{GD}=12$ cm
$\overline{AG}=24$ cm $\quad \therefore x=24+12=36$

B 삼각형의 무게중심의 응용 117쪽

1 8	2 6	3 6	4 12
5 2	6 $\frac{3}{2}$	7 21	8 6

1 $\overline{AD}=2\overline{EF}=12$ cm, $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$
$\therefore x=12\times\frac{2}{3}=8$

2 $\overline{BG}:\overline{BE}=4:x,\ 2:3=4:x \quad \therefore x=6$

3 $\overline{AG}:\overline{AD}=x:9,\ 2:3=x:9 \quad \therefore x=6$

4 $\overline{AG}:\overline{AD}=8:x,\ 2:3=8:x \quad \therefore x=12$

5 $\overline{GD}=12\times\frac{1}{3}=4(\text{cm}),\ \overline{FD}=12\times\frac{1}{2}=6(\text{cm})$
$\therefore x=\overline{FD}-\overline{GD}=2(\text{cm})$

6 $\overline{GD}=9\times\frac{1}{3}=3(\text{cm}),\ \overline{FD}=9\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}(\text{cm})$
$\therefore x=\overline{FD}-\overline{GD}=\frac{3}{2}(\text{cm})$

7 $2:3=7:\overline{EF} \quad \therefore \overline{EF}=\frac{21}{2}(\text{cm})$
$\therefore x=\frac{21}{2}\times 2=21$

8 $2:3=x:9 \quad \therefore x=6$

C 삼각형의 무게중심과 넓이 118쪽

1 12 cm^2	2 8 cm^2	3 4 cm^2	4 8 cm^2
5 12 cm^2	6 15 cm^2	7 18 cm^2	8 12 cm^2

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

2 $\triangle AGC=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm}^2)$

3 $\triangle GBD=\frac{1}{6}\times 24=4(\text{cm}^2)$

4 $\square GDCE=2\triangle GDC=2\times\frac{1}{6}\triangle ABC=8(\text{cm}^2)$

5 $\triangle ABC=3\square AFGE=12(\text{cm}^2)$

6 $\triangle ABC=3\triangle GBC=15(\text{cm}^2)$

7 (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times 27=18(\text{cm}^2)$

8 (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 36=12(\text{cm}^2)$

D 삼각형의 무게중심과 넓이의 응용 119쪽

1 2 cm^2	2 4 cm^2	3 18 cm^2	4 27 cm^2
5 1 cm^2	6 4 cm^2	7 5 cm^2	8 4 cm^2

1 $\triangle GBG'=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC=2(\text{cm}^2)$

2 $\triangle GG'C=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC=4(\text{cm}^2)$

3 $\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 3\triangle G'BC=18(\text{cm}^2)$

4 $\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 3\triangle G'BC=27(\text{cm}^2)$

5 $\triangle EDC=\frac{1}{2}\triangle GDC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\triangle ABC=1(\text{cm}^2)$

6 $\triangle AEC=\frac{1}{2}\triangle AGC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC=4(\text{cm}^2)$

7 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로
$\triangle DGE=\frac{1}{3}\triangle DBE=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\triangle ABE$
$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC=5(\text{cm}^2)$

8 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로
$\triangle EGD=\frac{1}{3}\triangle EBD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\triangle EBC$
$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC=4(\text{cm}^2)$

E 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용 120쪽

1 3	2 8	3 6	4 5
5 9	6 15	7 3 cm^2	8 8 cm^2

1 $\overline{DO}=\overline{BO}=9$ cm, $\overline{DP}:\overline{PO}=2:1$

$\therefore x=\frac{1}{3}\times 9=3$

2 $\overline{BO}=\overline{DO}=12$ cm, $\overline{BP}:\overline{PO}=2:1$

$\therefore x=\frac{2}{3}\times 12=8$

3 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=2$ cm이므로 $x=6$

4 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=x$ cm

$\therefore x=\frac{1}{3}\times 15=5$

5 $\overline{AP}:\overline{AM}=6:x$, $2:3=6:x$ $\therefore x=9$

6 $\overline{AP}:\overline{AM}=10:x$, $2:3=10:x$ $\therefore x=15$

7 $\triangle APO=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD=3(cm^2)$

8 $\triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=8(cm^2)$

거저먹는 시험 문제 121쪽

1 ④	2 36 cm	3 2	4 ①
5 ⑤	6 36 cm^2		

1 $\overline{AD}$가 중선이므로 $y=\frac{1}{2}\times 18=9$

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $x=9$

$\therefore\ x+y=18$

2 $\triangle AGC$에서 $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로 $\overline{GD}=12$ cm

$\triangle ABC$에서 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\overline{BD}=36$ cm

3 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로 $x=4$

$\triangle BCE$에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

$y=\frac{1}{2}\times\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 12=6$

$\therefore\ y-x=2$

4 $\triangle G'BC=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\times 45=5(cm^2)$

5 $\overline{PO}=7$ cm이므로 $\overline{AP}=14$ cm $\therefore\overline{AO}=21$ cm

$\therefore\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times 21=42(cm)$

6 점 F가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\square OFEC=18(cm^2)$

$\therefore\square ABCD=2\triangle ABC=36(cm^2)$

18 닮은 도형의 넓이와 부피

A 닮은 두 평면도형의 넓이의 비 1 123쪽

1 1 : 2	2 1 : 4	3 2 : 3	4 4 : 9
5 3 cm^2	6 9 cm^2	7 32 cm^2	8 50 cm^2

1 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 $4:8=1:2$

2 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$

3 $\square ABCD$와 $\square A'B'C'D'$의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 $6:9=2:3$

4 $\square ABCD$와 $\square A'B'C'D'$의 넓이의 비는

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

5 $\overline{AD}:\overline{AB}=1:2$ $\therefore\triangle ADE:\triangle ABC=1^2:2^2=1:4$

$\triangle ADE:12=1:4$ $\therefore\triangle ADE=3(cm^2)$

6 $\overline{CD}:\overline{CA}=1:2$ $\therefore\triangle DEC:\triangle ABC=1^2:2^2=1:4$

$\triangle DEC:36=1:4$ $\therefore\triangle DEC=9(cm^2)$

7 $\overline{AD}:\overline{BC}=6:8=3:4$

$\therefore\triangle AOD:\triangle OBC=3^2:4^2=9:16$

$18:\triangle OBC=9:16$ $\therefore\triangle OBC=32(cm^2)$

B 닮은 두 평면도형의 넓이의 비 2 124쪽

1 4 cm^2	2 18 cm^2	3 9, 16	4 25, 16
5 14 cm^2	6 15 cm^2	7 24 cm^2	8 5 cm^2

1 $\angle ABC=\angle EDC$, $\angle C$가 공통이므로

$\triangle ABC\backsim\triangle EDC$이고 닮음비는 $8:4=2:1$이다.

$\triangle ABC:\triangle EDC=4:1$, $16:\triangle EDC=4:1$

$\therefore\triangle EDC=4(cm^2)$

2 $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$가 공통이므로

$\triangle ABC\backsim\triangle ADE$이고 닮음비는 $10:6=5:3$이다.

$\triangle ABC:\triangle ADE=25:9$, $50:\triangle ADE=25:9$

$\therefore\triangle ADE=18(cm^2)$

3 $\triangle ABD\backsim\triangle CAD$이고 닮음비는 $3:4$이다.

$\therefore\triangle ABD:\triangle CAD=9:16$

4 $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이고 닮음비는 $20:16=5:4$이다.

$\therefore\triangle ABC:\triangle DAC=25:16$

5 $\overline{AD}:\overline{AB}=3:4$이므로 $\triangle ADE:\triangle ABC=9:16$

$\triangle ABC:\square DBCE=16:(16-9)=16:7$

$32:\square DBCE=16:7$

$\therefore\square DBCE=14(cm^2)$

6 $\overline{BE}:\overline{BC}=4:6=2:3$이므로 $\triangle DBE:\triangle ABC=4:9$

$\triangle ABC:\square ADEC=9:(9-4)=9:5$

$27 : \square ADEC = 9 : 5$
$\therefore \square ADEC = 15(cm^2)$

7 점 G는 무게중심이므로 $\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$
$\triangle DGE : \triangle GBC = 1 : 4$
$6 : \triangle GBC = 1 : 4$
$\therefore \triangle GBC = 24(cm^2)$

8 점 G는 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$
$\triangle GAB : \triangle GDE = 4 : 1$
$20 : \triangle GDE = 4 : 1$
$\therefore \triangle GDE = 5(cm^2)$

C 닮은 두 입체도형의 겉넓이의 비, 부피의 비 125쪽

1 9 : 16	2 9 : 16	3 27 : 64	4 16 : 25
5 64 : 125	6 216 cm^3	7 250 cm^3	8 5 cm^3
9 27 cm^3	10 64개		

1 두 원기둥의 닮음비가 $6 : 8 = 3 : 4$이므로 겉넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$이다.

2 옆넓이의 비도 겉넓이의 비와 같으므로 $9 : 16$이다.

3 두 원기둥의 닮음비가 $3 : 4$이므로 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$이다.

4 두 삼각뿔의 닮음비가 $12 : 15 = 4 : 5$이므로 겉넓이의 비는 $4^2 : 5^2 = 16 : 25$이다.

5 두 삼각뿔의 닮음비가 $4 : 5$이므로 부피의 비는 $4^3 : 5^3 = 64 : 125$이다.

6 두 원뿔의 닮음비가 $1 : 3$이므로 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$이다.
$8 :$ (큰 원뿔의 부피) $= 1 : 27$
$\therefore$ (큰 원뿔의 부피) $= 216(cm^3)$

7 두 직육면체의 닮음비가 $2 : 5$이므로 부피의 비는 $2^3 : 5^3 = 8 : 125$이다.
$16 :$ (큰 직육면체의 부피) $= 8 : 125$
$\therefore$ (큰 직육면체의 부피) $= 250(cm^3)$

8 두 삼각기둥의 겉넓이의 비가 $4 : 1 = 2^2 : 1^2$이므로 닮음비는 $2 : 1$이다. 따라서 부피의 비는 $2^3 : 1^3 = 8 : 1$이다.
$40 :$ (작은 삼각기둥의 부피) $= 8 : 1$
$\therefore$ (작은 삼각기둥의 부피) $= 5(cm^3)$

9 두 구의 겉넓이의 비가 $16 : 9 = 4^2 : 3^2$이므로 닮음비는 $4 : 3$이다. 따라서 부피의 비는 $4^3 : 3^3 = 64 : 27$이다.
$64 :$ (작은 구의 부피) $= 64 : 27$
$\therefore$ (작은 구의 부피) $= 27(cm^3)$

10 구슬의 닮음비가 $4 : 1$이므로 부피의 비는 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$이다.
따라서 지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 64개를 만들 수 있다.

D 닮음의 활용 126쪽

1 1 : 7	2 8 : 19	3 2 cm^3	4 128 cm^3
5 3.6 m	6 3.2 m	7 5.4 m	

1 (작은 원뿔의 부피) : (큰 원뿔의 부피) $= 1^3 : 2^3 = 1 : 8$
B부분은 큰 원뿔의 부피에서 작은 원뿔의 부피를 빼면 된다.
(A부분의 부피) : (B부분의 부피) $= 1 : (8-1) = 1 : 7$

2 (작은 원뿔의 부피) : (큰 원뿔의 부피) $= 2^3 : 3^3 = 8 : 27$
B부분은 큰 원뿔의 부피에서 작은 원뿔의 부피를 빼면 된다.
(A부분의 부피) : (B부분의 부피) $= 8 : (27-8) = 8 : 19$

3 물과 그릇의 닮음비가 $3 : 12 = 1 : 4$이므로 부피의 비는 $1^3 : 4^3 = 1 : 64$
$\therefore$ (물의 부피) $: 128 = 1 : 64$
따라서 물의 부피는 2 cm^3이다.

4 물과 그릇의 닮음비가 $16 : 20 = 4 : 5$이므로
부피의 비는 $4^3 : 5^3 = 64 : 125$
(물의 부피) $: 250 = 64 : 125$
따라서 물의 부피는 128 cm^3이다.

5 $2 : 6 = 1.2 :$ (나무의 높이 $\overline{ED}$)
따라서 나무의 높이는 3.6 m이다.

6 $1 : 4 = 0.8 :$ (탑의 높이 $\overline{ED}$)
따라서 탑의 높이는 3.2 m이다.

7 (건물의 높이 $\overline{AB}$) $: \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$이므로
(건물의 높이 $\overline{AB}$) $: 1.8 = 6 : 2$
따라서 건물의 높이는 5.4 m이다.

E 축도와 축척 127쪽

1 10	2 24	3 300	4 0.3 km
5 8 cm	6 12 km	7 4 cm	

1 $2000 : 8 = \overline{AC} : 4 \quad \therefore \overline{AC} = 1000(cm)$
따라서 강의 폭 A와 C의 실제 거리는 10 m이다.

2 $36 : 3 = \overline{AB} : 2 \quad \therefore \overline{AB} = 24(m)$
따라서 강의 폭 A와 B의 실제 거리는 24 m이다.

3 $\overline{AB} : (\overline{AB}+3) = 6 : 9 = 2 : 3$
$\therefore \overline{AB} = 6(cm)$
이 그림은 축척이 $5000 : 1$인 축도이므로 강의 폭 A와 B의 실제 거리는 $6 \times 5000 = 30000(cm) = 300(m)$

4 (실제 거리) $= 3 \times 10000 = 30000(cm) = 0.3(km)$

5 0.4 km $=$ 40000 cm이므로
(지도에서의 거리) $= 40000 \times \frac{1}{5000} = 8(cm)$

6 실제 거리를 x cm라 하면 4 km $=$ 400000 cm이므로
$2 : 400000 = 6 : x$
$\therefore x = 1200000(cm) = 12(km)$

7 지도에서의 거리를 x cm라 하면 3 km$=$300000 cm이므로
$1:300000=x:1200000$
$\therefore x=4$(cm)

거저먹는 시험 문제 128쪽

1 ⑤ 2 $1:3:5$ 3 ③ 4 ④
5 27번 6 380 cm

1 $\overline{CE}:\overline{ED}=2:3$이므로 $\overline{AB}:\overline{CE}=5:2$
$\triangle ABF:\triangle CEF=5^2:2^2=25:4$
$\triangle ABF:20=25:4$
$\therefore \triangle ABF=125(cm^2)$

2 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1:2:3$이므로
넓이의 비는 $1:4:9$이다.
(A부분의 넓이) : (B부분의 넓이) : (C부분의 넓이)
$=1:(4-1):(9-4)$
$=1:3:5$

3 $\angle ADE=\angle ABC$, $\angle A$가 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$이고 닮음비는 $12:8=3:2$이다.
$\triangle ABC:\triangle ADE=9:4$
$\triangle ABC:\square EBCD=9:(9-4)=9:5$
$54:\square EBCD=9:5$
따라서 $\square EBCD$의 넓이는 30 cm^{2}이다.

4 두 원뿔의 옆넓이의 비가 $4:9=2^2:3^2$이므로 닮음비는 $2:3$이다. 따라서 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$이다.
$32:$(B의 부피)$=8:27$
$\therefore$ (B의 부피)$=108(cm^3)$

5 두 종이컵의 닮음비가 $1:3$이므로 부피의 비는
$1^3:3^3=1:27$이다.
따라서 작은 종이컵으로 27번을 부어야 큰 종이컵이 가득 찬다.

6 $4:$(농구대의 높이)$=5:475=1:95$
$\therefore$ (농구대의 높이)$=4\times95=380$(cm)

19 피타고라스 정리

A 직각삼각형에서 변의 길이 구하기 130쪽

1 5 2 10 3 13 4 15
5 4 6 8 7 5 8 9

1 $x^2=3^2+4^2=9+16=25$ $\therefore x=5$
2 $x^2=6^2+8^2=36+64=100$ $\therefore x=10$
3 $x^2=5^2+12^2=25+144=169$ $\therefore x=13$
4 $x^2=9^2+12^2=81+144=225$ $\therefore x=15$
5 $x^2=5^2-3^2=25-9=16$ $\therefore x=4$
6 $x^2=10^2-6^2=100-36=64$ $\therefore x=8$
7 $x^2=13^2-12^2=169-144=25$ $\therefore x=5$
8 $x^2=15^2-12^2=225-144=81$ $\therefore x=9$

B 삼각형에서 피타고라스 정리의 이용 131쪽

1 $x=8, y=10$ 2 $x=12, y=5$
3 $x=5, y=15$ 4 $x=6, y=17$
5 3 6 8 7 60 8 120

1 $x^2=17^2-15^2=289-225=64$ $\therefore x=8$
$y^2=8^2+6^2=64+36=100$ $\therefore y=10$
2 $x^2=15^2-9^2=225-81=144$ $\therefore x=12$
$y^2=13^2-12^2=169-144=25$ $\therefore y=5$
3 $x^2=13^2-12^2=169-144=25$ $\therefore x=5$
$y^2=12^2+9^2=144+81=225$ $\therefore y=15$
4 $x^2=10^2-8^2=100-64=36$ $\therefore x=6$
$y^2=8^2+15^2=64+225=289$ $\therefore y=17$
5 $x^2=5^2-\left(\frac{8}{2}\right)^2$, $x^2=9$ $\therefore x=3$
6 $x^2=10^2-\left(\frac{12}{2}\right)^2$, $x^2=64$ $\therefore x=8$
7 (높이)$^2=13^2-\left(\frac{10}{2}\right)^2$, (높이)$^2=144$
$\therefore$ (높이)$=12$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times10\times12=60$
8 (높이)$^2=17^2-\left(\frac{16}{2}\right)^2$, (높이)$^2=225$
$\therefore$ (높이)$=15$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times15=120$

C 사각형에서 피타고라스 정리의 이용 132쪽

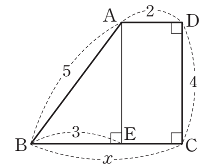
1 $x=5, y=12$ 2 $x=15, y=17$
3 $x=12, y=9$ 4 $x=8, y=15$
5 5 6 12 7 17 8 15

1 $x^2=3^2+4^2=9+16=25$ $\therefore x=5$
$y^2=13^2-5^2=169-25=144$ $\therefore y=12$
2 $x^2=9^2+12^2=81+144=225$ $\therefore x=15$
$y^2=8^2+15^2=64+225=289$ $\therefore y=17$
3 $x^2=13^2-5^2=169-25=144$ $\therefore x=12$
$y^2=15^2-12^2=225-144=81$ $\therefore y=9$

4 $x^2=10^2-6^2=100-36=64$ $\quad\therefore x=8$

$y^2=17^2-8^2=289-64=225$ $\quad\therefore y=15$

5 점 A에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 수선을 그어 수선의 발을 E라 하면



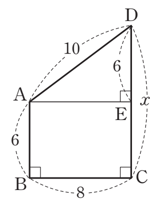
$\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{DC}}=4$

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

$\overline{\mathrm{BE}}=3$

$\therefore x=3+2=5$

6 점 A에서 $\overline{\mathrm{DC}}$에 수선을 그어 수선의 발을 E라 하면



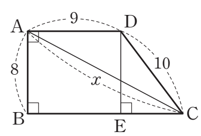
$\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{BC}}=8$

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

$\overline{\mathrm{DE}}=6$

$\therefore x=6+6=12$

7 점 D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 수선을 그어 수선의 발을 E라 하면



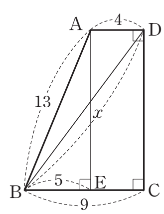
$\overline{\mathrm{EC}}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore \overline{\mathrm{EC}}=6$

$\overline{\mathrm{BC}}=9+6=15$

$\therefore x^2=8^2+15^2=289,\ x=17$

8 점 A에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 수선을 그어 수선의 발을 E라 하면



$\overline{\mathrm{BE}}=9-4=5$

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

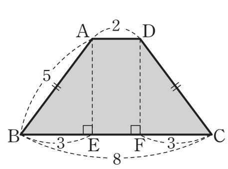
$\therefore \overline{\mathrm{AE}}=12$

$\therefore x^2=9^2+12^2=225,\ x=15$

D 피타고라스 정리의 응용 1 133쪽

1 20	2 252	3 13	4 15
5 8	6 12	7 10	8 15

1 점 A, D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면

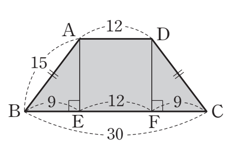


$\overline{\mathrm{EF}}=2$이므로 $\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{FC}}=3$

$\overline{\mathrm{AE}}^2=5^2-3^2=16$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{AE}}=4$

$\therefore \square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{2}\times4\times(2+8)=20$

2 점 A, D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면



$\overline{\mathrm{EF}}=12$이므로

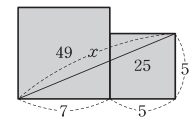
$\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{FC}}=9$

$\overline{\mathrm{AE}}^2=15^2-9^2=144$

$\therefore \overline{\mathrm{AE}}=12$

$\therefore \square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{2}\times12\times(12+30)=252$

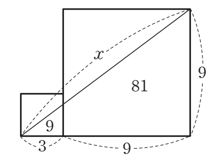
3 오른쪽 그림에서 두 정사각형의 한변의 길이가 각각 7, 5



$\therefore x^2=12^2+5^2=169$

$\therefore x=13$

4 오른쪽 그림에서 두 정사각형의 한 변의 길이가 각각 3, 9



$\therefore x^2=12^2+9^2=225$

$\therefore x=15$

5 $\overline{\mathrm{BC}}=4x,\ \overline{\mathrm{DC}}=3x$라 하면

$9x^2+16x^2=100,\ 25x^2=100$ $\quad\therefore x^2=4$

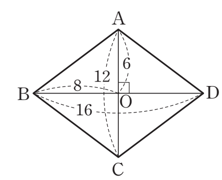
$x=2$이므로 $\overline{\mathrm{BC}}=8$

6 $\overline{\mathrm{BC}}=4x,\ \overline{\mathrm{DC}}=3x$라 하면

$9x^2+16x^2=225,\ 25x^2=225$ $\quad\therefore x^2=9$

$x=3$이므로 $\overline{\mathrm{BC}}=12$

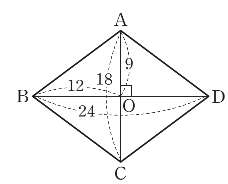
7 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로



$\overline{\mathrm{AB}}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=10$

8 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로



$\overline{\mathrm{AB}}^2=9^2+12^2=225$

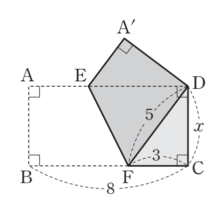
$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=15$

E 피타고라스 정리의 응용 2 134쪽

1 4	2 12	3 2	4 1
5 $\dfrac{9}{5}$	6 $\dfrac{18}{5}$	7 12	8 $\dfrac{48}{5}$

1 $\overline{\mathrm{DF}}=\overline{\mathrm{BF}}=8-3=5$,

$\overline{\mathrm{DC}}=\overline{\mathrm{AB}}=x$이므로



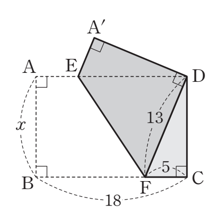
△DFC에서

$x^2=5^2-3^2=16$

$\therefore x=4$

2 $\overline{\mathrm{DF}}=\overline{\mathrm{BF}}=18-5=13$,

$\overline{\mathrm{DC}}=\overline{\mathrm{AB}}=x$이므로

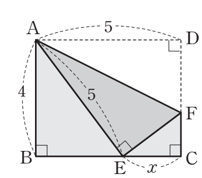


△DFC에서

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

$\therefore x=12$

3 $\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{AD}}=5$이므로



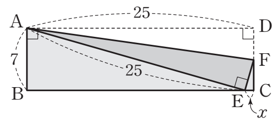
△ABE에서

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

$\therefore \overline{\mathrm{BE}}=3$

$\therefore x=5-3=2$

4 $\overline{AE}=\overline{AD}=25$이므로
$\triangle ABE$에서
$\overline{BE}^2=25^2-7^2=576$
$\therefore \overline{BE}=24$
$\therefore x=25-24=1$



5 $\overline{AC}^2=3^2+4^2=25$ $\quad\therefore \overline{AC}=5$
$3^2=x\times 5$ $\quad\therefore x=\frac{9}{5}$

6 $\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$ $\quad\therefore \overline{BC}=10$
$6^2=x\times 10$ $\quad\therefore x=\frac{18}{5}$

7 $\overline{AC}^2=25^2-15^2=400$ $\quad\therefore \overline{AC}=20$
$15\times 20=25\times x$ $\quad\therefore x=12$

8 $\overline{AB}^2=20^2-12^2=256$ $\quad\therefore \overline{AB}=16$
$16\times 12=x\times 20$ $\quad\therefore x=\frac{48}{5}$

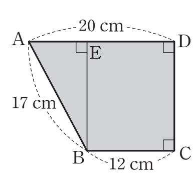
거저먹는 시험 문제 135쪽

1 ②	2 $x=12$, $y=5$	3 ②
4 20	5 ⑤	6 ③

1 $\overline{AC}^2=13^2-5^2=144$ $\quad\therefore \overline{AC}=12$ cm
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times 12=30(\text{cm}^2)$

2 $x^2=20^2-16^2=400-256=144$ $\quad\therefore x=12$
$y^2=13^2-12^2=169-144=25$ $\quad\therefore y=5$

3 $\overline{ED}=\overline{BC}=12(\text{cm})$
$\overline{AE}=20-12=8(\text{cm})$
$\triangle ABE$에서 $\overline{EB}^2=17^2-8^2=225$
$\therefore \overline{EB}=15$
$\therefore \square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 15\times(20+12)$
$=240(\text{cm}^2)$



4 점 B, D를 이으면
$\triangle ABD$에서 $\overline{BD}^2=24^2+7^2=625$ $\quad\therefore \overline{BD}=25$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}^2=25^2-15^2=400$ $\quad\therefore \overline{BC}=20$

5 $\triangle ADC$에서 $x^2=12^2+16^2=400$ $\quad\therefore x=20$
$\triangle ABC$에서 $y^2=15^2+20^2=625$ $\quad\therefore y=25$
$x+y=20+25=45$

6 $\overline{DC}^2=10^2-8^2=36$, $\overline{DC}=6$
$\overline{DC}^2=\overline{DA}\times\overline{DB}$이므로 $36=8\times\overline{DB}$
$\therefore \overline{DB}=\frac{9}{2}$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(8+\frac{9}{2}\right)\times 6=\frac{75}{2}$

20 피타고라스 정리의 설명, 직각삼각형이 되기 위한 조건

A 피타고라스 정리의 설명 1 137쪽

1 ○	2 ○	3 ×	4 ×
5 ○	6 14 cm^2	7 4 cm^2	8 8 cm^2
9 32 cm^2			

1~5 $\triangle EBA=\triangle EBC=\triangle ABF=\triangle BFL$

6 $\square BFGC=\square BADE+\square CHIA$
$=9+5=14(\text{cm}^2)$

7 $\square BADE=\square BFGC-\square CHIA$
$=20-16=4(\text{cm}^2)$

8 점 E와 점 A를 이으면
$\triangle ABF=\triangle EBA$, $\overline{AB}=4$ cm이므로
$\triangle ABF=\frac{1}{2}\square EBAD=\frac{1}{2}\times 4^2=8(\text{cm}^2)$

9 점 A와 점 H를 이으면
$\triangle AGC=\triangle ACH$, $\overline{AC}=8$ cm이므로
$\therefore \triangle AGC=\frac{1}{2}\square CHIA=\frac{1}{2}\times 8^2=32(\text{cm}^2)$

B 피타고라스 정리의 설명 2 138쪽

1 49 cm^2	2 289 cm^2	3 25 cm^2	4 100 cm^2
5 1 cm^2	6 49 cm^2	7 100 cm^2	8 289 cm^2

1 $\overline{EH}=5$ cm이므로 $\overline{AH}=3$ cm
$\overline{HD}=\overline{AE}=4$ cm이므로 $\overline{AD}=3+4=7(\text{cm})$
$\therefore \square ABCD=7^2=49(\text{cm}^2)$

2 $\overline{EH}=13$ cm이므로 $\overline{AH}=\overline{EB}=5$ cm
$\overline{AE}=12$ cm이므로 $\overline{AD}=12+5=17(\text{cm})$
$\therefore \square ABCD=17^2=289(\text{cm}^2)$

3 $\overline{AB}=7$ cm이므로 $\overline{AH}=\overline{EB}=7-4=3(\text{cm})$
$\overline{EH}^2=4^2+3^2=25(\text{cm}^2)$
$\therefore \square EFGH=25\text{ cm}^2$

4 $\overline{AB}=14$ cm이므로 $\overline{AH}=\overline{EB}=6$ cm
$\overline{AE}=14-6=8(\text{cm})$
$\overline{EH}^2=6^2+8^2=100(\text{cm}^2)$
$\therefore \square EFGH=100\text{ cm}^2$

5 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CDG\equiv\triangle DAH$이므로
$\overline{AH}^2=5^2-3^2=16(\text{cm})$ $\quad\therefore \overline{AH}=4$ cm
$\overline{AE}=\overline{DH}=3$ cm
$\overline{EH}=\overline{AH}-\overline{AE}=1(\text{cm})$이므로 $\square EFGH=1\text{ cm}^2$

6 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF \equiv \triangle CDG \equiv \triangle DAH$이므로
$\overline{AE}=\overline{BF}=5$ cm
$\overline{BE}^2=13^2-5^2=144(\text{cm})$, $\overline{BE}=12$ cm
$\overline{EF}=\overline{BE}-\overline{BF}=7(\text{cm})$이므로 $\square EFGH=49\text{ cm}^2$
7 $\square EFGH=4\text{ cm}^2$이므로 $\overline{EH}=2$ cm
$\overline{AE}=6$ cm, $\overline{BE}=\overline{AH}=8$ cm
$\therefore \overline{AB}=10$ cm, $\square ABCD=100\text{ cm}^2$
8 $\square EFGH=49\text{ cm}^2$이므로 $\overline{EH}=7$ cm
$\overline{AE}=8$ cm, $\overline{BE}=\overline{AH}=15$ cm
$\therefore \overline{AB}=17$ cm, $\square ABCD=289\text{ cm}^2$

C 직각삼각형이 되기 위한 조건 139쪽

1 ×	2 ○	3 ×	4 ×
5 ○	6 ○	7 ×	8 ○
9 ×	10 ○		

D 변의 길이에 따른 삼각형의 종류 140쪽

1 둔	2 둔	3 예	4 예
5 직	6 둔	7 예	8 둔
9 직	10 예		

1 $7^2>3^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
2 $8^2>4^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
3 $9^2<8^2+5^2$이므로 예각삼각형이다.
4 $10^2<6^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.
5 $13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
6 $13^2>6^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
7 $10^2<6^2+10^2$이므로 예각삼각형이다.
8 $16^2>7^2+10^2$이므로 둔각삼각형이다.
9 $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
10 $14^2<10^2+12^2$이므로 예각삼각형이다.

E 조건에 따른 변의 길이 141쪽

1 ×	2 ×	3 ×	4 ○
5 ○	6 1개	7 2개	8 1개
9 3개			

3 c가 가장 긴 변이라는 조건이 없으면 $c^2<a^2+b^2$를 만족해도 예를 들어 가장 긴 변이 a일 때 $a^2>b^2+c^2$ 또는 $a^2=b^2+c^2$이 될 수 있으므로 예각삼각형이 아니다.
5 $c^2>a^2+b^2$을 만족하면 c가 가장 긴 변이 되고 둔각삼각형이다.
6 예각삼각형이므로 $6^2<4^2+a^2$ $\therefore 20<a^2$
문제의 조건에서 $a<6$
따라서 만족하는 자연수 a는 5이므로 1개이다.
7 둔각삼각형이므로 $6^2>4^2+a^2$ $\therefore 20>a^2$
삼각형의 변의 길이 조건에 따라 $4+a>6$
$\therefore a>2$
따라서 만족하는 자연수 a는 3, 4이므로 2개이다.
8 예각삼각형이므로 $a^2<6^2+8^2$ $\therefore a<10$
문제의 조건에서 $a>8$
따라서 만족하는 자연수 a는 9이므로 1개이다.
9 둔각삼각형이므로 $a^2>6^2+8^2$ $\therefore a>10$
삼각형의 변의 길이의 조건에 따라 $a<6+8$
$\therefore a<14$
따라서 만족하는 자연수 a는 11, 12, 13이므로 3개이다.

거저먹는 시험 문제 142쪽

1 ②	2 ④	3 둔각삼각형	4 ③
5 ①	6 ④		

1 $\overline{AD}^2=x^2+y^2$이므로 $\square ABCD=\overline{AD}^2=30$
2 $\square BADE=\square BFGC+\square CHIA$
$=6^2+4^2=52$
3 $14^2>9^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.
4 ③ $7^2<5^2+6^2$
5 ① $a^2<b^2+c^2$이면 $\angle A$는 예각이지만 a가 가장 긴 변이 아니면 $c^2\ge b^2+a^2$ 또는 $b^2\ge a^2+c^2$이 될 수 있으므로 예각삼각형이라고 할 수 없다.
6 $x^2<12^2+5^2$에서 $x<13$
삼각형의 변의 길이의 조건에 의해 $5+x>12$
$\therefore x>7$
따라서 x의 값 중 가장 큰 자연수는 12이다.

21 피타고라스 정리의 활용

A 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 144쪽

1 5	2 48	3 72	4 52
5 180	6 125	7 33	8 135

1 $x^2+6^2=5^2+4^2$　　$\therefore x^2=5$
2 $2^2+x^2=4^2+6^2$　　$\therefore x^2=48$
3 $4^2+9^2=5^2+x^2$　　$\therefore x^2=72$
4 $4^2+10^2=x^2+8^2$　　$\therefore x^2=52$
5 $x^2+y^2=6^2+12^2=180$
6 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여
$\overline{AC}=2\overline{DE}=10$
$\therefore x^2+y^2=5^2+10^2=125$
7 $4^2+x^2=7^2+y^2$　　$\therefore x^2-y^2=7^2-4^2=33$
8 $3^2+x^2=12^2+y^2$　　$\therefore x^2-y^2=12^2-3^2=135$

B 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질　145쪽

1 48	2 108	3 40	4 68
5 16	6 63	7 27	8 145

1 $2^2+x^2=4^2+6^2$　　$\therefore x^2=48$
2 $10^2+x^2=8^2+12^2$　　$\therefore x^2=108$
3 $x^2+x^2=4^2+8^2$　　$\therefore x^2=40$
4 $x^2+x^2=6^2+10^2$　　$\therefore x^2=68$
5 $3^2+x^2=5^2+y^2$　　$\therefore x^2-y^2=16$
6 $x^2+9^2=y^2+12^2$　　$\therefore x^2-y^2=63$
7 $\overline{BC}^2=3^2+4^2=5^2$　　$\therefore \overline{BC}=5$
$x^2+5^2=4^2+6^2$　　$\therefore x^2=27$
8 $\overline{AB}^2=6^2+8^2=10^2$　　$\therefore \overline{AB}=10$
$10^2+x^2=14^2+7^2$　　$\therefore x^2=145$

C 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질　146쪽

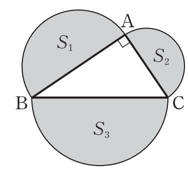
1 18	2 14	3 13	4 8
5 37	6 39	7 48	8 84

1 $5^2+3^2=x^2+4^2$　　$\therefore x^2=18$
2 $5^2+5^2=6^2+x^2$　　$\therefore x^2=14$
3 $(2x)^2+5^2=x^2+8^2$
$4x^2+25=x^2+64$　　$\therefore x^2=13$
4 $(3x)^2+6^2=x^2+10^2$
$9x^2+36=x^2+100$　　$\therefore x^2=8$
5 $\overline{AP}^2+7^2=6^2+5^2$　　$\therefore \overline{AP}^2=12$
$\therefore x^2=12+5^2=37$
6 $4^2+4^2=3^2+\overline{DP}^2$　　$\therefore \overline{DP}^2=23$
$\therefore x^2=23+4^2=39$
7 $13^2+y^2=11^2+x^2$　　$\therefore x^2-y^2=13^2-11^2=48$
8 $4^2+x^2=y^2+10^2$　　$\therefore x^2-y^2=10^2-4^2=84$

D 직각삼각형의 반원 사이의 관계　147쪽

1 16π	2 5π	3 25π	4 64π
5 30	6 54	7 10	8 25

1 (색칠한 부분의 넓이)$=9\pi+7\pi=16\pi$
2 (색칠한 부분의 넓이)$=15\pi-10\pi=5\pi$
3 오른쪽 그림과 같이



$S_1+S_2=S_3$이므로
(색칠한 부분의 넓이)$=2S_3$
$=2\times\dfrac{5^2\pi}{2}$
$=25\pi$
4 (색칠한 부분의 넓이)$=2\times\dfrac{8^2\pi}{2}=64\pi$
5 $\overline{AC}^2=13^2-12^2=5^2$　　$\therefore \overline{AC}=5$
(색칠한 부분의 넓이)$=$($\triangle$ABC의 넓이)
$=\dfrac{1}{2}\times12\times5=30$
6 $\overline{AB}^2=15^2-12^2=9^2$　　$\therefore \overline{AB}=9$
(색칠한 부분의 넓이)$=$($\triangle$ABC의 넓이)
$=\dfrac{1}{2}\times12\times9=54$
7 (색칠한 부분의 넓이)$=$($\triangle$ABC의 넓이)
$24=\dfrac{1}{2}\times8\times\overline{AC}$, $\overline{AC}=6$
$\therefore x^2=8^2+6^2=10^2$, $x=10$
8 (색칠한 부분의 넓이)$=$($\triangle$ABC의 넓이)
$84=\dfrac{1}{2}\times24\times\overline{AC}$, $\overline{AC}=7$
$\therefore x^2=24^2+7^2=25^2$, $x=25$

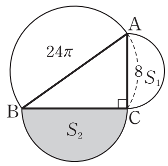
거저먹는 시험 문제　148쪽

1 ⑤	2 1	3 ①	4 ②
5 ③	6 192		

1 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여
$\overline{AC}=2\overline{DE}=8$
$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=4^2+8^2=80$
2 $\overline{AB}^2+6^2=5^2+4^2$　　$\therefore \overline{AB}^2=5$
$\therefore x^2=5-2^2=1$
3 $10^2+x^2=(2x)^2+7^2$
$100+x^2=4x^2+49$, $3x^2=51$
$\therefore x^2=17$
4 $S_1+S_2=\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{\overline{BC}}{2}\right)^2\times\pi=18\pi$

5 $S_1=\frac{1}{2}\times4^2\times\pi=8\pi$

$S_2=24\pi-8\pi=16\pi$



6 $\overline{AC}^2=20^2-16^2=12^2$

(색칠한 부분의 넓이)

$=2\times(\triangle ABC$의 넓이)

$=2\times\frac{1}{2}\times12\times16=192$

22 경우의 수 1

A 주사위를 던질 때의 경우의 수 151쪽

1 2가지	2 2가지	3 2가지	4 3가지
5 2가지	6 3가지	7 2가지	8 3가지
9 5가지	10 10가지	11 6가지	12 2가지

1 3보다 작은 눈은 1, 2로 2가지이다.
2 4보다 큰 눈은 5, 6으로 2가지이다.
3 5 이상의 눈은 5, 6으로 2가지이다.
4 짝수인 눈은 2, 4, 6으로 3가지이다.
5 3의 배수의 눈은 3, 6으로 2가지이다.
6 4의 약수의 눈은 1, 2, 4로 3가지이다.
7 두 눈의 수의 합이 3이 되는 경우는 (1, 2), (2, 1)로 2가지이다.
8 두 눈의 수의 합이 4가 되는 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)로 3가지이다.
9 두 눈의 수의 합이 8이 되는 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)로 5가지이다.
10 두 눈의 수의 차가 1이 되는 경우는 (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)로 10가지이다.
11 두 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)으로 6가지이다.
12 두 눈의 수의 차가 5가 되는 경우는 (1, 6), (6, 1)로 2가지이다.

B 숫자, 동전을 뽑는 경우의 수 152쪽

1 3가지	2 2가지	3 3가지	4 1가지
5 5가지	6 4가지	7 2가지	8 2가지
9 1가지	10 1가지	11 1가지	12 1가지

1 3의 배수는 3, 6, 9로 3가지이다.
2 5의 배수는 5, 10으로 2가지이다.
3 8 이상의 수는 8, 9, 10으로 3가지이다.
4 10 이상의 수는 10으로 1가지이다.
5 홀수는 1, 3, 5, 7, 9로 5가지이다.
6 소수는 약수를 1과 자기 자신만 가지는 수이므로 2, 3, 5, 7로 4가지이다.
7 앞면이 1개인 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)이므로 2가지이다.
8 뒷면이 1개인 경우는 (앞면, 뒷면), (뒷면, 앞면)이므로 2가지이다.
9 앞면이 0개인 경우는 (뒷면, 뒷면)인 경우이므로 1가지이다.
10 앞면이 2개인 경우는 (앞면, 앞면)인 경우이므로 1가지이다.
11 뒷면이 0개인 경우는 (앞면, 앞면)인 경우이므로 1가지이다.
12 뒷면이 2개인 경우는 (뒷면, 뒷면)인 경우이므로 1가지이다.

C 돈을 지불하는 경우의 수 153쪽

1 2가지	2 3가지	3 2가지	4 2가지
5 2가지	6 4가지		

1

100원	50원
1	0
0	2

∴ 2가지

2

100원	50원
2	0
1	2
0	4

∴ 3가지

3

500원	100원
2	0
1	5

∴ 2가지

4

100원	50원	10원
1	2	0
1	1	5

∴ 2가지

5

100원	50원	10원
2	2	0
2	1	5

∴ 2가지

6

100원	50원	10원
2	1	0
2	0	5
1	3	0
1	2	5

∴ 4가지

D 합의 법칙 1 154쪽

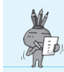
1 5가지　2 5가지　3 8가지　4 14가지
5 12가지　6 6가지　7 10가지　8 7가지
9 5가지　10 8가지

1 두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)로 2가지이고, 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)로 3가지이므로 $2+3=5$(가지)
2 두 눈의 수의 합이 2인 경우는 (1, 1)로 1가지이고, 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)로 4가지이므로 $1+4=5$(가지)
3 두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)로 5가지이고, 합이 10인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4)로 3가지이므로 $5+3=8$(가지)
4 두 눈의 수의 차가 0인 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)으로 6가지이고, 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)로 8가지이므로 $6+8=14$(가지)
5 두 눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)로 10가지이고, 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)로 2가지이므로 $10+2=12$(가지)
6 4의 배수는 4, 8, 12로 3가지이고, 5의 배수는 5, 10, 15로 3가지이므로 $3+3=6$(가지)
7 2의 배수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14로 7가지이고, 9의 약수는 1, 3, 9로 3가지이므로 $7+3=10$(가지)
8 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15로 5가지이고, 7의 배수는 7, 14로 2가지이므로 $5+2=7$(가지)
9 6의 약수는 1, 2, 3, 6으로 4가지이고, 8의 배수는 8로 1가지이므로 $4+1=5$(가지)
10 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13으로 6가지이고, 6의 배수는 6, 12로 2가지이므로 $6+2=8$(가지)

E 합의 법칙 2 155쪽

1 5가지　2 11가지　3 13가지　4 24가지
5 8가지　6 11가지　7 19가지　8 17가지

1 $3+2=5$(가지)
2 $5+6=11$(가지)
3 $8+5=13$(가지)
4 $14+10=24$(가지)
5 $5+3=8$(가지)
6 $4+7=11$(가지)
7 $10+9=19$(가지)



거저먹는 시험 문제 156쪽

1 ③　2 ③　3 4가지　4 4가지
5 ④　6 ⑤

1 두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)로 6가지

4

100원	50원	10원
7	2	0
7	1	5
6	4	0
6	3	5

∴ 4가지

6 짝수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14로 7가지이고, 15의 약수는 1, 3, 5, 15로 4가지이므로 $7+4=11$(가지)

23 경우의 수 2

A 곱의 법칙 - 동전 또는 주사위 158쪽

1 4가지　2 8가지　3 16가지　4 36가지
5 216가지　6 12가지　7 24가지　8 72가지
9 48가지　10 144가지

1 $2\times2=4$(가지)
3 $2\times2\times2\times2=16$(가지)
5 $6\times6\times6=216$(가지)
6 $2\times6=12$(가지)
8 $2\times6\times6=72$(가지)
10 $2\times2\times6\times6=144$(가지)

B 곱의 법칙 - 길 또는 교통수단 159쪽

1 20가지　2 18가지　3 24가지　4 36가지
5 6가지　6 8가지　7 15가지　8 6가지
9 8가지

1 $4\times5=20$(가지)
3 $8\times3=24$(가지)
5 $2\times3=6$(가지)
7 $5\times3=15$(가지)
8 $2\times3=6$(가지)
9 $4\times2=8$(가지)

C 곱의 법칙 - 물건을 선택하는 경우 160쪽

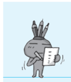
1 15가지	2 28가지	3 12개	4 24가지
5 50가지	6 63가지	7 40가지	8 120가지

1 $5\times3=15$(가지)
3 $3\times4=12$(개)
5 $10\times5=50$(가지)
7 $5\times8=40$(가지)

D 여러 가지 경우의 수 161쪽

1 3개	2 7개	3 9가지	4 27가지
5 6가지	6 24가지	7 36가지	8 108가지

1 전구의 개수만큼 2를 곱하고 모두 꺼진 상태인 1가지를 빼준다.
$\therefore 2\times2-1=3$(개)
2 전구의 개수만큼 2를 곱하고 모두 꺼진 상태인 1가지를 빼준다.
$\therefore 2\times2\times2-1=7$(개)
3 두 명이 각각 가위, 바위, 보의 3가지를 낼 수 있으므로 $3\times3=9$(가지)
4 세 명이 각각 가위, 바위, 보의 3가지를 낼 수 있으므로 $3\times3\times3=27$(가지)
5 A, B, C 세 부분에 3가지 색 중에서 한 번씩만 사용하여 칠하면 $3\times2\times1=6$(가지)
6 A, B, C, D 네 부분에 4가지 색 중에서 한 번씩만 사용하여 칠하면 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
7 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 3가지이다.
$\therefore 4\times3\times3=36$(가지)
8 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 3가지이다.
$\therefore 4\times3\times3\times3=108$(가지)



거저먹는 시험 문제 162쪽

1 ④	2 6가지	3 15가지	4 ③
5 8가지	6 ②		

1 $2\times2\times2\times2=16$(가지)
2 주사위 A에서 홀수의 눈은 1, 3, 5로 3가지가 나올 수 있고, 주사위 B에서 3의 배수의 눈은 3, 6으로 2가지가 나올 수 있으므로 $3\times2=6$(가지)
3 1에서 12까지의 수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11로 5가지이고, 4의 배수는 4, 8, 12로 3가지이므로 $5\times3=15$(가지)
4 $2\times5+1=11$(가지)
5 한 명당 깃발을 들거나 내리는 2가지 선택을 할 수 있으므로 $2\times2\times2=8$(가지)
6 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
$\therefore 4\times3\times2\times2=48$(가지)

24 경우의 수 3

A 일렬로 세우는 경우의 수 1 164쪽

1 6가지	2 24가지	3 120가지	4 20가지
5 30가지	6 60가지	7 6가지	8 24가지
9 24가지	10 720가지		

1 $3\times2\times1=6$(가지)
2 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
3 $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
4 $5\times4=20$(가지)
5 $6\times5=30$(가지)
6 $5\times4\times3=60$(가지)
7 B를 맨 앞에 정해 놓고 A, C, D를 일렬로 세우면 되므로 $3\times2\times1=6$(가지)
8 D를 맨 앞에 정해 놓고 A, B, C, E를 일렬로 세우면 되므로 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
9 여자를 가운데 자리에 정해 놓고 남자 4명을 일렬로 세우면 되므로 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
10 어린이를 가운데 자리에 정해 놓고 어른 6명을 일렬로 세우면 되므로 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$(가지)

B 일렬로 세우는 경우의 수 2 165쪽

1 12가지	2 12가지	3 48가지	4 240가지
5 4가지	6 12가지	7 48가지	8 240가지

1 가족 4명 중 부모님을 묶어서 3명을 일렬로 세운 경우의 수에 부모님이 바꾸어 설 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 3\times2\times1\times2=12$(가지)

2 가족 4명 중 자녀 2명을 묶어서 3명을 일렬로 세운 경우의 수에 자녀가 바꾸어 설 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 3\times2\times1\times2=12$(가지)

3 참고서 5권 중 수학과 과학 참고서를 묶어서 4권을 일렬로 꽂는 경우의 수에 수학과 과학 참고서를 바꾸어 꽂을 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 4\times3\times2\times1\times2=48$(가지)

4 학생 6명 중 여학생 2명을 묶어서 5명을 일렬로 세운 경우의 수에 여학생 2명이 바꾸어 설 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 5\times4\times3\times2\times1\times2=240$(가지)

5 양 끝에 선다는 것은 정은이가 맨 앞에 서고 지윤이가 맨 끝에 서는 경우와 그 반대인 경우가 있으므로 정은이와 지윤이를 빼고 2명을 일렬로 세운 경우의 수에 2를 곱한다.
$\therefore 2\times1\times2=4$(가지)

6 모음은 a, o이고 양 끝에 있으므로 a와 o를 빼고 c, g, t를 일렬로 배열한 경우의 수에 2를 곱한다.
$\therefore 3\times2\times1\times2=12$(가지)

7 짝수는 4와 8뿐이므로 4와 8을 제외한 4개의 수를 일렬로 배열한 경우의 수에 4와 8을 바꿀 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 4\times3\times2\times1\times2=48$(가지)

8 남학생 2명을 양 끝에 세우므로 남학생 2명을 뺀 여학생 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수에 2를 곱한다.
$\therefore 5\times4\times3\times2\times1\times2=240$(가지)

C 대표를 뽑는 경우의 수 166쪽

1 12가지	2 20가지	3 60가지	4 12가지
5 36가지	6 6가지	7 10가지	8 15회
9 10가지	10 20가지		

1 $4\times3=12$(가지)

2 $5\times4=20$(가지)

3 $5\times4\times3=60$(가지)

4 여학생 2명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수에 남학생 3명 중에서 부회장, 총무를 뽑는 경우의 수를 곱하면 된다.
$\therefore 2\times3\times2=12$(가지)

5 여학생 4명 중에서 회장, 부회장을 뽑는 경우의 수에 남학생 3명 중에서 총무를 뽑는 경우의 수를 곱하면 된다.
$\therefore 4\times3\times3=36$(가지)

6 $\frac{4\times3}{2}=6$(가지)

7 $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)

8 6명 중 2명을 뽑아 악수를 하는 것은 6명 중 대표를 2명 뽑는 경우와 같으므로 $\frac{6\times5}{2}=15$(회)

9 5명 중 대표를 3명 뽑는 경우의 수는 자격이 같으므로
$\frac{5\times4\times3}{6}=10$(가지)

10 6명 중 대표를 3명 뽑는 경우의 수는 자격이 같으므로
$\frac{6\times5\times4}{6}=20$(가지)

D 자연수 만들기 167쪽

1 20개	2 120개	3 7개	4 13개
5 16개	6 25개	7 6개	8 17개

1 십의 자리에는 5개가 올 수 있고, 일의 자리에는 십의 자리에 온 수를 제외한 4개가 올 수 있으므로 $5\times4=20$(개)

2 백의 자리에는 6개가 올 수 있고, 십의 자리에는 백의 자리에 온 수를 제외한 5개가 올 수 있고, 일의 자리에는 백의 자리와 십의 자리에 온 수를 제외한 4개가 올 수 있으므로
$6\times5\times4=120$(개)

3 십의 자리가 2이면서 23보다 큰 수는 24로 1개이고, 십의 자리가 3과 4일 때 일의 자리에는 각각 3개씩 올 수 있으므로
$1+2\times3=7$(개)

4 십의 자리가 3이면서 35보다 작은 수는 31, 32, 34로 3개이고, 십의 자리가 1과 2일 때 일의 자리에는 각각 5개씩 올 수 있으므로 $3+2\times5=13$(개)

5 십의 자리에는 0을 제외하고 4개가 올 수 있고, 일의 자리에는 십의 자리에 온 수를 제외한 4개가 올 수 있으므로
$4\times4=16$(개)

6 십의 자리에는 0을 제외하고 5개가 올 수 있고, 일의 자리에는 십의 자리에 온 수를 제외한 5개가 올 수 있으므로
$5\times5=25$(개)

7 십의 자리가 3이면서 31보다 큰 수는 32, 34로 2개이고, 십의 자리가 4일 때 일의 자리에는 4개가 올 수 있으므로
$2+4=6$(개)

8 백의 자리가 2이면서 214보다 작은 수는 201, 203, 204, 210, 213으로 5개이고, 백의 자리가 1이면 십의 자리에 4개, 일의 자리에 3개가 올 수 있으므로 $4\times3=12$(개)
$\therefore 5+12=17$(개)

E 선분 또는 삼각형의 개수 구하기 168쪽

1 6개	2 10개	3 15개	4 21개
5 4개	6 10개	7 20개	8 35개

1 $\frac{4\times3}{2}=6$(개)

3 $\frac{6\times5}{2}=15$(개)

5 $\frac{4\times3\times2}{6}=4$(개)

7 $\frac{6\times5\times4}{6}=20$(개)

거저먹는 시험 문제　169쪽

1 ②　2 240가지　3 ⑤　4 ①
5 ④　6 ②

1 다섯 장소를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

2 6명을 일렬로 세울 때, 규호와 주엽이를 묶어서 세우면 5명을 일렬로 세우는 경우의 수에 규호와 주엽이가 바꾸어 설 수 있으므로 2를 곱한다.
$\therefore 5\times4\times3\times2\times1\times2=240$(가지)

3 금메달은 10개국이 받을 수 있고, 은메달은 금메달을 받은 나라를 제외하고 9개국, 동메달은 금메달과 은메달을 받은 나라를 제외하고 8개국이 받을 수 있으므로
$10\times9\times8=720$(가지)

4 9명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\dfrac{9\times8}{2}=36$(가지)

5 백의 자리에는 5개가 올 수 있고, 십의 자리에는 백의 자리에 온 수를 제외한 4개가 올 수 있고, 일의 자리에는 백의 자리와 십의 자리에 온 수를 제외한 3개가 올 수 있으므로
$5\times4\times3=60$(개)

6 십의 자리가 2이면서 20 이하인 수는 20으로 1개이고, 십의 자리의 숫자가 1일 때 일의 자리에는 4개가 올 수 있으므로
$1+4=5$(개)

25 확률의 뜻과 성질

A 확률 1　171쪽

1 4가지　2 1가지　3 $\dfrac{1}{4}$　4 8가지
5 3가지　6 $\dfrac{3}{8}$　7 $\dfrac{2}{5}$　8 $\dfrac{4}{15}$
9 $\dfrac{1}{3}$　10 $\dfrac{3}{10}$　11 $\dfrac{1}{2}$　12 $\dfrac{3}{10}$

1 서로 다른 동전 2개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$2\times2=4$(가지)

2 모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 (뒷면, 뒷면)으로 1가지이다.

3 $\dfrac{(\text{모두 뒷면이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\dfrac{1}{4}$

4 서로 다른 동전 3개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$2\times2\times2=8$(가지)

5 10원짜리 동전이 앞면인 경우, 100원짜리 동전이 앞면인 경우, 500원짜리 동전이 앞면인 경우로 3가지이다.

6 $\dfrac{(\text{앞면이 1개만 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\dfrac{3}{8}$

10 1부터 20까지의 자연수가 적힌 카드에서 3의 배수를 뽑을 경우의 수는 3, 6, 9, 12, 15, 18이므로 6가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{6}{20}=\dfrac{3}{10}$

11 1부터 20까지의 자연수가 적힌 카드에서 짝수를 뽑을 경우의 수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20이므로 10가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{10}{20}=\dfrac{1}{2}$

12 1부터 20까지의 자연수가 적힌 카드에서 20의 약수를 뽑을 경우의 수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이므로 6가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{6}{20}=\dfrac{3}{10}$

B 확률 2　172쪽

1 $\dfrac{1}{9}$　2 $\dfrac{1}{12}$　3 $\dfrac{2}{9}$　4 $\dfrac{1}{18}$
5 $\dfrac{1}{4}$　6 $\dfrac{1}{2}$　7 $\dfrac{2}{5}$　8 $\dfrac{1}{3}$
9 $\dfrac{1}{6}$　10 $\dfrac{1}{3}$

1 서로 다른 주사위 두 개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$(가지)
눈의 수의 합이 5일 경우의 수는 $(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$로 4가지이므로 구하는 확률은 $\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

2 눈의 수의 합이 10일 경우의 수는 $(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$로 3가지이므로 구하는 확률은 $\dfrac{3}{36}=\dfrac{1}{12}$

3 눈의 수의 차가 2일 경우의 수는 $(1, 3)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$, $(3, 5)$, $(4, 2)$, $(4, 6)$, $(5, 3)$, $(6, 4)$로 8가지이므로 구하는 확률은 $\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$

4 $3x-y=4$를 만족하는 경우는 $(2, 2)$, $(3, 5)$로 2가지이므로 구하는 확률은 $\dfrac{2}{36}=\dfrac{1}{18}$

5 $2x+y<8$을 만족하는 경우는 $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 1)$로 9가지이므로 구하는 확률은 $\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

6 남학생 2명과 여학생 2명이 일렬로 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
이 중 남학생 2명이 서로 이웃하는 경우는
$3\times2\times1\times2=12$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{12}{24}=\dfrac{1}{2}$

7 남학생 2명과 여학생 3명이 일렬로 서는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
이 중 특정한 여학생 2명이 서로 이웃하는 경우는
$4\times3\times2\times1\times2=48$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

8 남학생 4명과 여학생 2명이 일렬로 서는 경우의 수는
$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$(가지)
이 중 특정한 남학생 2명이 서로 이웃하는 경우는
$5\times4\times3\times2\times1\times2=240$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$

9 1부터 6까지의 자연수 중에서 2장을 뽑아 만든 두 자리의 자연수는 $6\times5=30$(개)
두 자리 자연수가 20 이하일 경우는 12, 13, 14, 15, 16의 5개이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$

10 1부터 6까지의 자연수 중에서 2장을 뽑아 만든 두 자리의 자연수는 $6\times5=30$(개)
두 자리 자연수가 50 이상일 경우는 십의 자리가 5 또는 6이므로 10개이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{30}=\frac{1}{3}$

C 확률의 성질 173쪽

1 1	2 0	3 1	4 1
5 0	6 1	7 0	8 0
9 0	10 1		

1 주사위를 던질 때 모든 눈은 1 이상의 눈이 나오므로 확률은 1이다.
2 주사위를 던질 때 7 이상의 눈은 나오지 않으므로 확률은 0이다.
3 주사위를 던질 때 모든 눈은 6 이하의 눈이 나오므로 확률은 1이다.
4 상자에는 빨간 구슬과 파란 구슬이 들어 있으므로 꺼낸 구슬이 빨간 구슬 또는 파란 구슬일 확률은 1이다.
5 상자에는 노란 구슬이 없으므로 노란 구슬이 나올 확률은 0이다.
6 서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 확률은 1이다.
7 서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 12 초과일 확률은 0이다.
8 서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 수의 차는 항상 5 이하이므로 눈의 수의 차가 6일 확률은 0이다.
9 당첨 제비의 수가 0개라면 당첨될 확률은 0이다.
10 20개의 제비 중에 당첨 제비의 수가 20개라면 당첨될 확률은 1이다.

D 어떤 사건이 일어나지 않을 확률 174쪽

1 $\frac{1}{6}$	2 $\frac{1}{3}$	3 $\frac{3}{5}$	4 $\frac{5}{8}$
5 $\frac{3}{10}$	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{3}{5}$	8 $\frac{2}{3}$
9 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{3}{5}$		

1 (B가 이길 확률)$=1-$(A가 이길 확률)
$=1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

3 (문제를 틀릴 확률)$=1-$(문제를 맞힐 확률)
$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

5 (비가 오지 않을 확률)$=1-$(비가 올 확률)
$=1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

6 A, B, C, D 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
A와 B가 이웃할 경우의 수는
$3\times2\times1\times2=12$(가지)
따라서 A와 B가 이웃할 확률은 $\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$이므로 이웃하지 않을 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

8 A, B, C, D, E, F 6명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$(가지)
E와 F가 이웃할 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1\times2=240$(가지)
따라서 E와 F가 이웃할 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$이므로 이웃하지 않을 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

9 4명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑을 경우는
$\frac{4\times3}{2}=6$(가지)
이 중 A가 뽑힐 경우는 (A, B), (A, C), (A, D)로 3가지이다.
따라서 A가 뽑힐 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이므로 A가 뽑히지 않을 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

10 5명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑을 경우는
$\frac{5\times4}{2}=10$(가지)
이 중 B가 뽑힐 경우는 (B, A), (B, C), (B, D), (B, E)로 4가지이다.
따라서 B가 뽑힐 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$이므로 B가 뽑히지 않을 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

E 적어도 ~일 확률 175쪽

1 $\frac{3}{4}$ 2 $\frac{7}{8}$ 3 $\frac{15}{16}$ 4 $\frac{31}{32}$

5 $\frac{3}{4}$ 6 $\frac{5}{9}$ 7 $\frac{6}{7}$ 8 $\frac{9}{14}$

1 서로 다른 동전을 두 개 던졌을 때 모두 뒷면일 확률은 $\frac{1}{4}$이다.
(적어도 앞면이 한 개 나올 확률)$=1-$(모두 뒷면일 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

2 서로 다른 동전을 세 개 던졌을 때 모두 앞면일 확률은 $\frac{1}{8}$이다.
(적어도 뒷면이 한 개 나올 확률)$=1-$(모두 앞면일 확률)
$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

3 4문제를 풀 때 나올 수 있는 경우의 수는
$2\times2\times2\times2=16$(가지)이므로 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{16}$이다.
(적어도 한 문제를 맞힐 확률)$=1-$(문제를 모두 틀릴 확률)
$=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

4 5문제를 풀 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는
$2\times2\times2\times2\times2=32$(가지)이므로 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{32}$이다.
(적어도 한 문제를 맞힐 확률)$=1-$(문제를 모두 틀릴 확률)
$=1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$

5 서로 다른 주사위 두 개를 던졌을 때, 모두 2의 배수가 아닐 경우는 두 주사위 모두 1, 3, 5 중에 하나가 나와야 하므로
$3\times3=9$(가지)
따라서 모두 2의 배수가 아닐 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$
(적어도 하나는 2의 배수일 확률)
$=1-$(모두 2의 배수가 아닐 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

6 서로 다른 주사위 두 개를 던졌을 때, 모두 3의 배수가 아닐 경우는 두 주사위 모두 1, 2, 4, 5 중에 하나가 나와야 하므로
$4\times4=16$(가지)
따라서 모두 3의 배수가 아닐 확률은 $\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$
(적어도 하나는 3의 배수일 확률)
$=1-$(모두 3의 배수가 아닐 확률)
$=1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$

7 남학생 4명과 여학생 3명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$(가지)
모두 여학생이 뽑힐 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$(가지)
따라서 대표 2명이 모두 여학생이 뽑힐 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$
(적어도 한 명은 남학생이 대표가 될 확률)
$=1-$(모두 여학생이 대표가 될 확률)
$=1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$

8 오렌지 맛 사탕 3개와 포도 맛 사탕 5개 중에서 2개를 꺼낼 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$(가지)
모두 포도 맛 사탕을 꺼낼 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)
따라서 모두 포도 맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{10}{28}=\frac{5}{14}$
(적어도 한 개는 오렌지 맛 사탕이 나올 확률)
$=1-$(모두 포도 맛 사탕이 나올 확률)
$=1-\frac{5}{14}=\frac{9}{14}$

거저먹는 시험 문제 176쪽

1 ③ 2 ① 3 $\frac{7}{18}$ 4 ②

5 ② 6 ④

1 5명이 한 줄로 서는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
수지와 성아의 자리가 정해졌으므로 나머지 3명이 일렬로 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{120}=\frac{1}{20}$

2 5장의 카드에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리 자연수는
$5\times4=20$(개)
짝수일 경우는 일의 자리 수가 2 또는 4가 오면 되므로
$2\times4=8$(개)
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

3 $y>20-4x$를 만족하는 경우는
$(4, 5)$, $(4, 6)$, $(5, 1)$, $(5, 2)$, $(5, 3)$, $(5, 4)$, $(5, 5)$, $(5, 6)$, $(6, 1)$, $(6, 2)$, $(6, 3)$, $(6, 4)$, $(6, 5)$, $(6, 6)$이므로 14가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$

4 ② $p=1-q$

5 A, B, C, D 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
A가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
따라서 A가 맨 앞에 서는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$이므로 A가 맨 앞에 서지 않을 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

6 흰 바둑돌 3개와 검은 바둑돌 2개 중에서 2개를 꺼내는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)

모두 흰 바둑돌을 꺼낼 경우의 수는

$\frac{3\times2}{2}=3$(가지)

따라서 모두 흰 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{10}$이므로

(적어도 한 개는 검은 바둑돌을 꺼낼 확률)

$=1-$(모두 흰 바둑돌을 꺼낼 확률)

$=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

26 확률의 계산 1

A 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률 178쪽

1 $\frac{1}{2}$　2 $\frac{3}{5}$　3 $\frac{7}{12}$　4 $\frac{3}{4}$

5 $\frac{2}{9}$　6 $\frac{1}{3}$　7 $\frac{5}{8}$　8 $\frac{7}{16}$

1 4보다 작을 확률은 $\frac{3}{10}$, 8보다 클 확률은 $\frac{2}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}+\frac{2}{10}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

3 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{12}$, 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{12}+\frac{4}{12}=\frac{7}{12}$

5 눈의 수의 합이 3일 확률은 $\frac{2}{36}$

눈의 수의 합이 7일 확률은 $\frac{6}{36}$

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

7 두 자리 자연수가 14 이하일 확률은 $\frac{4}{16}$

두 자리 자연수가 32 이상일 확률은 $\frac{6}{16}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16}+\frac{6}{16}=\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

B 두 사건 A, B가 동시에 일어날 확률 179쪽

1 $\frac{1}{9}$　2 $\frac{1}{6}$　3 $\frac{1}{4}$　4 $\frac{1}{4}$

5 $\frac{6}{49}$　6 $\frac{20}{49}$　7 $\frac{1}{5}$　8 $\frac{4}{21}$

1 2 이하의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$, 5 이상의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$　$\therefore \frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

3 동전의 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$　$\therefore \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

5 A주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$, B주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{2}{7}$

$\therefore \frac{3}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{6}{49}$

7 A가 맞힐 확률은 $\frac{1}{2}$, B가 맞힐 확률은 $\frac{2}{5}$

$\therefore \frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

C 확률의 곱셈을 이용한 일어나지 않을 확률 180쪽

1 $\frac{3}{10}$　2 $\frac{10}{21}$　3 $\frac{1}{4}$　4 $\frac{1}{10}$

5 $\frac{1}{18}$　6 $\frac{1}{15}$　7 $\frac{1}{25}$　8 $\frac{4}{25}$

1 $\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

3 $\left(1-\frac{1}{10}\right)\times\frac{5}{18}=\frac{9}{10}\times\frac{5}{18}=\frac{1}{4}$

5 $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{5}{6}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{18}$

7 $\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$

D 확률의 곱셈을 이용한 적어도 하나가 일어날 확률 181쪽

1 $\frac{11}{12}$　2 $\frac{7}{16}$　3 $\frac{24}{25}$　4 $\frac{11}{25}$

5 $\frac{99}{100}$　6 $\frac{15}{16}$　7 $\frac{22}{27}$　8 $\frac{9}{25}$

1 (적어도 한 마리가 부화할 확률)

$=1-$(새가 모두 부화하지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)$

$=1-\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{11}{12}$

3 (적어도 한 번은 맞힐 확률)

$=1-$(사격 선수가 모두 맞히지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{4}{5}\right)$

$=1-\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{24}{25}$

5 (적어도 한 환자가 치료될 확률)

$=1-$(두 환자 모두 치료가 되지 않을 확률)

$=1-\left(1-\frac{9}{10}\right)\times\left(1-\frac{9}{10}\right)$

$=1-\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{99}{100}$

6 (적어도 한 명이 맞힐 확률)

$=1-$(두 명이 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{3}{8}\times\frac{1}{6}=\frac{15}{16}$

7 (적어도 한 명이 자유투를 성공시킬 확률)

$=1-$(두 선수 모두 자유투를 성공시키지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{4}{9}\right)$

$=1-\frac{1}{3}\times\frac{5}{9}=\frac{22}{27}$

8 (적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$=1-$(두 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{9}{25}$

거저먹는 시험 문제

182쪽

1 $\frac{2}{9}$	2 ⑤	3 ①	4 $\frac{1}{10}$
5 ②	6 $\frac{33}{49}$		

1 $\frac{4}{36}+\frac{4}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

2 $\frac{25}{100}+\frac{60}{100}=\frac{85}{100}=\frac{17}{20}$

3 둘 다 홀수일 확률이므로

$\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}$

4 $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$

5 (적어도 한 동아리가 입상할 확률)

$=1-$(모두 입상하지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{5}{8}\right)\times\left(1-\frac{3}{7}\right)$

$=1-\frac{3}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{11}{14}$

6 (적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

$=1-$(두 번 모두 안타를 못 칠 확률)

$=1-\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{33}{49}$

27 확률의 계산 2

A 확률의 덧셈과 곱셈

184쪽

1 $\frac{12}{25}$	2 $\frac{23}{40}$	3 $\frac{9}{50}$	4 $\frac{20}{49}$
5 $\frac{7}{12}$	6 $\frac{2}{9}$	7 $\frac{27}{50}$	8 $\frac{1}{2}$

1 (첫 번째 10점에 맞힐 확률)

$\times$(두 번째 10점에 맞히지 못할 확률)

$+$(첫 번째 10점에 맞히지 못할 확률)

$\times$(두 번째 10점에 맞힐 확률)

$=\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}+\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{12}{25}$

2 (오늘 비가 올 확률)$\times$(내일 비가 오지 않을 확률)

$+$(오늘 비가 오지 않을 확률)$\times$(내일 비가 올 확률)

$=\frac{3}{8}\times\frac{1}{5}+\frac{5}{8}\times\frac{4}{5}=\frac{23}{40}$

3 (첫째 날 지각할 확률)$\times$(둘째 날 지각하지 않을 확률)

$+$(첫째 날 지각하지 않을 확률)$\times$(둘째 날 지각할 확률)

$=\frac{1}{10}\times\frac{9}{10}+\frac{9}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{9}{50}$

4 (첫 번째 승리할 확률)$\times$(두 번째 패배할 확률)

$+$(첫 번째 패배할 확률)$\times$(두 번째 승리할 확률)

$=\frac{5}{7}\times\frac{2}{7}+\frac{2}{7}\times\frac{5}{7}=\frac{20}{49}$

5 (동전의 앞면이 나올 확률)$\times$(주사위의 홀수가 나올 확률)

$+$(동전의 뒷면이 나올 확률)

$\times$(주사위의 6의 약수가 나올 확률)

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{7}{12}$

6 (첫 번째 이길 확률)$\times$(두 번째 비길 확률)

$+$(첫 번째 비길 확률)$\times$(두 번째 이길 확률)

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

7 (A주머니에서 흰 공이 나올 확률)

$\times$(B주머니에서 검은 공이 나올 확률)

$+$(A주머니에서 검은 공이 나올 확률)

$\times$(B주머니에서 흰 공이 나올 확률)

$=\frac{3}{10}\times\frac{4}{10}+\frac{7}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{27}{50}$

8 (A상자에서 단팥빵이 나올 확률)

$\times$(B상자에서 단팥빵이 나올 확률)

$+$(A상자에서 크림빵이 나올 확률)

$\times$(B상자에서 크림빵이 나올 확률)

$=\frac{10}{16}\times\frac{8}{16}+\frac{6}{16}\times\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$

B 연속하여 뽑는 경우의 확률 1 185쪽

1 $\frac{6}{25}$　2 $\frac{9}{25}$　3 $\frac{2}{15}$　4 $\frac{8}{75}$
5 $\frac{9}{100}$　6 $\frac{21}{100}$　7 $\frac{25}{81}$　8 $\frac{20}{81}$

1 $\frac{4}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{6}{25}$
2 $\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{9}{25}$
3 $\frac{6}{15}\times\frac{5}{15}=\frac{2}{15}$
4 $\frac{4}{15}\times\frac{6}{15}=\frac{8}{75}$
5 $\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$
6 $\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$
7 $\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{25}{81}$
8 $\frac{4}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{20}{81}$

C 연속하여 뽑는 경우의 확률 2 186쪽

1 $\frac{1}{45}$　2 $\frac{8}{45}$　3 $\frac{7}{60}$　4 $\frac{7}{60}$
5 $\frac{31}{66}$　6 $\frac{35}{66}$　7 $\frac{7}{15}$　8 $\frac{8}{15}$

1 $\frac{2}{10}\times\frac{1}{9}=\frac{1}{45}$
2 $\frac{8}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{8}{45}$
3 $\frac{2}{16}\times\frac{14}{15}=\frac{7}{60}$
4 $\frac{14}{16}\times\frac{2}{15}=\frac{7}{60}$
5 (연속해서 사과 맛 사탕을 뽑을 확률)
+(연속해서 블루베리 맛 사탕을 뽑을 확률)
$=\frac{5}{12}\times\frac{4}{11}+\frac{7}{12}\times\frac{6}{11}=\frac{5}{33}+\frac{7}{22}=\frac{31}{66}$
6 (사과 맛 사탕을 먼저 뽑고 블루베리 맛 사탕을 뽑을 확률)
+(블루베리 맛 사탕을 먼저 뽑고 사과 맛 사탕을 뽑을 확률)
$=\frac{5}{12}\times\frac{7}{11}+\frac{7}{12}\times\frac{5}{11}=\frac{35}{66}$
7 (연속해서 흰 바둑돌을 뽑을 확률)
+(연속해서 검은 바둑돌을 뽑을 확률)
$=\frac{8}{15}\times\frac{7}{14}+\frac{7}{15}\times\frac{6}{14}=\frac{7}{15}$
8 (흰 바둑돌을 먼저 뽑고 검은 바둑돌을 뽑을 확률)
+(검은 바둑돌을 먼저 뽑고 흰 바둑돌을 뽑을 확률)
$=\frac{8}{15}\times\frac{7}{14}+\frac{7}{15}\times\frac{8}{14}=\frac{8}{15}$

D 도형에서의 확률 187쪽

1 $\frac{7}{16}$　2 $\frac{2}{3}$　3 $\frac{4}{9}$　4 $\frac{1}{15}$
5 $\frac{3}{16}$　6 $\frac{1}{3}$

1 $\frac{4}{16}+\frac{3}{16}=\frac{7}{16}$
2 전체 12부분 중 소수인 2, 3, 5가 있는 부분은 8부분이므로
$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$
3 전체 9부분 중 짝수는 2, 4, 6, 8의 4부분이므로
$\frac{4}{9}$
4 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{15}$
5 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{16}$
6 세 원의 넓이는 π, 4π, 9π이다.
B 부분의 넓이는 $4\pi-\pi=3\pi$
따라서 구하는 확률은
$\frac{3\pi}{9\pi}=\frac{1}{3}$

거저먹는 시험 문제 188쪽

1 ④　2 ⑤　3 ②　4 ②
5 $\frac{2}{33}$　6 ③

1 (A주머니에서 흰 공이 나올 확률)
×(B주머니에서 흰 공이 나올 확률)
+(A주머니에서 빨간 공이 나올 확률)
×(B주머니에서 빨간 공이 나올 확률)
$=\frac{3}{7}\times\frac{2}{5}+\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}=\frac{18}{35}$
2 (첫 번째 문제는 맞히고 두 번째 문제는 틀릴 확률)
+(첫 번째 문제는 틀리고 두 번째 문제는 맞힐 확률)
$=\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}+\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{8}{25}$
3 $\frac{8}{9}\times\frac{2}{7}+\frac{1}{9}\times\frac{5}{7}=\frac{16}{63}+\frac{5}{63}=\frac{1}{3}$
4 $\frac{3}{12}\times\frac{9}{12}=\frac{3}{16}$
5 $\frac{5}{12}\times\frac{4}{11}\times\frac{4}{10}=\frac{2}{33}$
6 $\frac{2}{8}+\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$