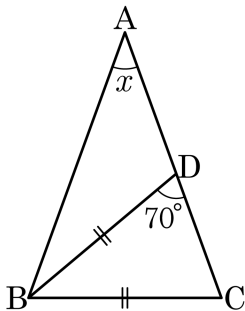


1. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

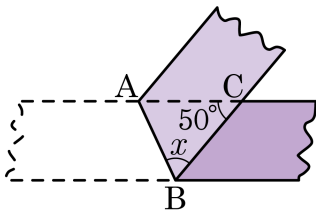
해설

$\triangle BCD$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle BCD = 70^\circ$

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

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$$

2. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ACB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45°

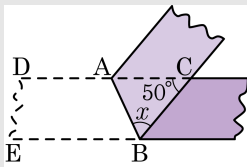
② 50°

③ 55°

④ 60°

⑤ 65°

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle ABE = \angle ABC = \angle x$ 이고

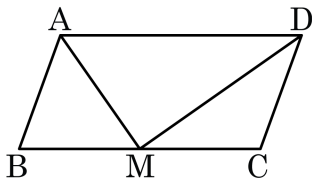
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x$ (엇각)

$\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로

$$\therefore 2\angle x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x = 65^\circ$$

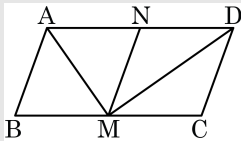
3. 다음과 같이 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 M 은 변 BC 의 중점일 때, $\angle BMA + \angle CMD$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 90°

해설



위의 그림과 같이 변 AB, CD 와 평행하고 점 M 을 지나는 선분 MN 을 그으면

$\overline{AB} = \overline{BM} = \overline{CM} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABM$ 과 $\triangle CDM$ 은 이등변삼각형이다.

$\triangle ABM$ 과 $\triangle CDM$ 에서 $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이고 두 삼각형의 내각의 총합은 360° 이므로

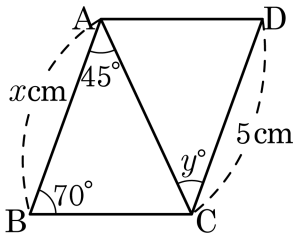
$$\angle BAM + \angle BMA + \angle CMD + \angle CDM = 180^\circ$$

$$\angle BAM = \angle BMA, \angle CMD = \angle CDM \text{ 이므로}$$

$$2(\angle BMA + \angle CMD) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BMA + \angle CMD = 90^\circ$$

4. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 값은?



① $x = 4, y = 40$

② $x = 4, y = 45$

③ $x = 5, y = 40$

④ $x = 5, y = 45$

⑤ $x = 10, y = 45$

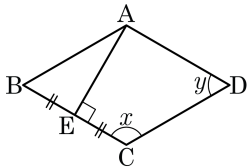
해설

$$x = \overline{CD} = 5(\text{cm}) \text{ 이므로 } x = 5$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \text{ 이므로 } \angle BAC = \angle DCA$$

$$\therefore y = 45$$

5. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에 대하여 $\overline{AE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이고, $\angle C = \angle x$, $\angle D = \angle y$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 값은?

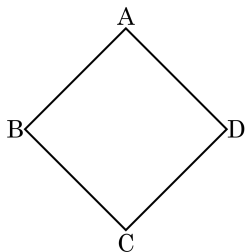


- ① 40° ② 50° ③ 60°
 ④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이고, $\angle ABC = \angle y$ 이고, $\overline{AC}$ 는 $\angle C$ 의 이등분선이다. $\triangle AEB \cong \triangle AEC$ 이므로 $\angle ABC = \angle ACE = \angle y$ 이므로 $x = 2y$ 이다. 따라서 $3y = 180^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ 이고 $\angle x = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$, $\angle x - \angle y = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 이다.

6. 다음 보기 중 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건을 모두 고르면?



- ① $\overline{AC} = \overline{AB}$
- ② $\overline{AC} = \overline{BD}$
- ③ $\angle A + \angle B = 180^\circ$
- ④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{BA} = 2\overline{AO}$ 이다.
- ⑤ $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다.

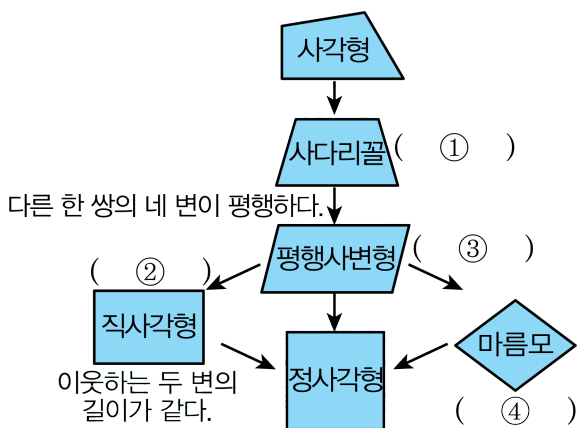
해설

마름모가 정사각형이 되기 위해서는 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

$\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

$\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이면 $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동) 이므로 $\angle A = \angle D = 90^\circ$

7. 다음 괄호 안에 들어갈 알맞은 서술을 보기에서 골라 그 기호를 차례대로 써 넣어라.(단, 같은 기호가 중복해서 나올 수 있다.)



보기

- ㉠ 한 쌍의 대변이 평행하다.
 ㉡ 네 각이 같다.
 ㉢ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉡

해설

여러 가지 사각형의 관계

1. 평행사변형은 다음의 각 경우에 직사각형이 된다.

(1) 한 내각의 크기가 90° 일 때

(2) 두 대각선의 길이가 같을 때

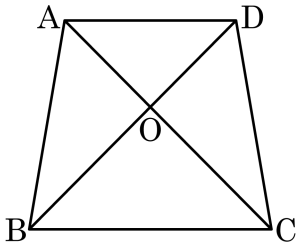
2. 평행사변형은 다음의 각 경우에 마름모가 된다.

(1) 이웃하는 두 변의 길이가 같을 때

(2) 두 대각선이 서로 수직으로 만날 때

(3) 대각선이 한 내각을 이등분 할 때

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 사다리꼴이다. $\triangle ABC = 80\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2

② 30cm^2

③ 40cm^2

④ 50cm^2

⑤ 60cm^2

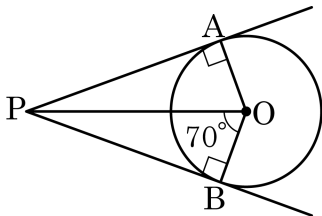
해설

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

$$\triangle ABC = \triangle DCB = 80\text{cm}^2$$

$$\therefore \triangle OBC = \triangle DCB - \triangle DOC = 80 - 30 = 50(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\overline{AP} = \frac{1}{2}\overline{AO}$

② $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$

③ $\angle APB = 30^\circ$

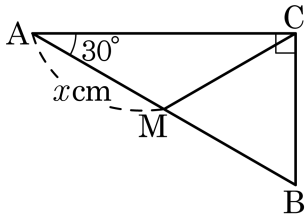
④ $\angle POA = 60^\circ$

⑤ $\overline{PO} = \overline{AP}$

해설

$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에서 $\overline{OP}$ 는 공통이고, $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OB} = \overline{AO}$ 는 반지름으로 같으므로 $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ 는 RHS 합동이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle A = 30^\circ$ 이고, $\triangle BMC$ 의 둘레의 길이가 18cm 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 6cm

해설

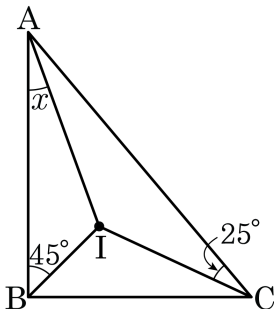
$\angle A = 30^\circ$ 이면 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로, $\triangle BMC$ 는 정삼각형이다.

따라서 한 변의 길이는 6cm 이므로 $\overline{BM} = 6\text{cm}$

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

11. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때 $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다.
($\quad$)안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

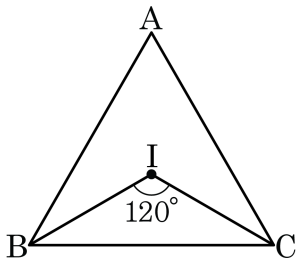
해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle x + 45^\circ + 25^\circ = 90^\circ$$

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

12. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 120^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 60_

해설

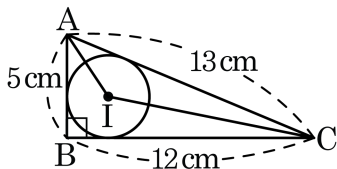
$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$$

$$120^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$$

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

$$\therefore \angle BAC = 60^\circ$$

- 13.** 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이 I 이고, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 13\text{cm}$ 일 때, $\triangle AIC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm²

▶ 정답 : 13 cm^2

해설

$\overline{AB}$ 와 내접원이 접하는 점을 D, $\overline{BC}$ 와 내접원이 접하는 점을 E, $\overline{AC}$ 와 내접원이 접하는 점을 F 라고 하자.

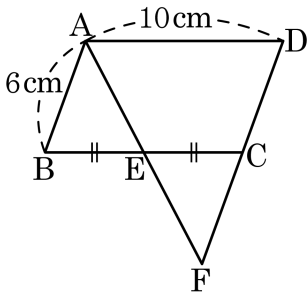
$$\overline{DI} = \overline{BE}, x = \overline{BE} \text{ 라 하면 } \overline{AF} = 5 - x, \overline{CF} = 12 - x$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 5 - x + 12 - x = 13$$

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

반지름의 길이가 2cm 이므로 $\triangle AIC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 13 \times 2 = 13(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하면 ?



① 10cm

② 11cm

③ 12cm

④ 13cm

⑤ 14cm

해설

$\triangle EAB$ 와 $\triangle EFC$ 에서

$\angle BEA = \angle CEF$ ($\because$ 맞꼭지각)

$\angle EAB = \angle EFC$ ($\because$ 엇각)

$\overline{EB} = \overline{EC}$ ($\because$ 가정)이므로

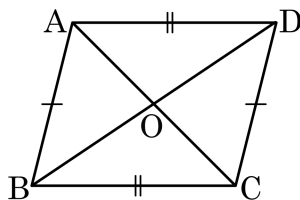
$\triangle EAB \cong \triangle EFC$ (ASA 합동)

합동인 두 도형의 대응변의 길이는 같으므로

$\overline{AB} = \overline{FC} = 6\text{cm}$ 이고, $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다.

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = 6 + 6 = 12(\text{cm})$

15. 다음은 ‘두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다. $\neg \sim \square$ 에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \square \neg$

[결론] $\square \neg \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

[증명] 점 A와 점 C를 이으면

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$ (가정) ... ㉠

$\overline{AD} = \square \neg$ (가정) ... ㉡

$\square \neg$ 는 공통 ... ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ ($\square \neg$ 합동)

$\angle BAC = \angle DCA$ 이므로

$\square \neg \parallel \overline{DC}$... ㉣

$\angle ACB = \square \square$ 이므로

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$... ㉤

㉣, ㉤에 의해서 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

① $\neg : \overline{AB}$

② $\neg : \overline{BC}$

③ $\neg : \overline{AC}$

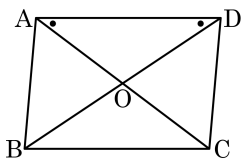
④ $\neg : SAS$

⑤ $\square : \angle CAD$

해설

$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (SSS 합동)

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 다음 조건을 추가할 때, 직사각형이 되지 않는 것은?



① $\angle A = \angle B$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\overline{AO} = \overline{DO}$

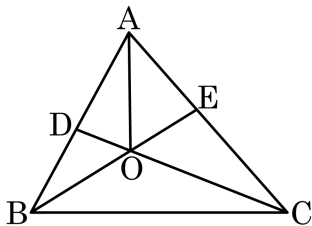
④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\angle DAO = \angle ADO$

해설

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 평행사변형이 마름모가 되는 조건

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$, $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$ 이다. $\triangle EOC$ 의 넓이가 8cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 28cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle EOC$ 와 $\triangle COB$ 에서 높이는 같고 밑변은 $2 : 3$ 이므로

$$\triangle EOC = \triangle CBE \times \frac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$$

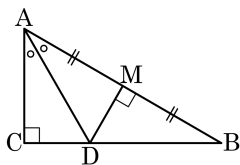
$$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle BCE$ 에서 높이는 같고 밑변은 $3 : 4$ 이므로

$$\triangle CBE = \triangle ABC \times \frac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 35\text{cm}^2$$

18. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 D에서 만날 때, $\angle MAD$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설

$\triangle ACD \equiv \triangle AMD$ (RHA 합동),
 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS 합동) 이므로

$$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$$

한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180^\circ$ 이므로

$$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60^\circ$$

따라서 $\angle MAD = 30^\circ$ 이다.

19. $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 5$ 인 삼각형 ABC 의 외심을 O, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 한다. $\overline{CD} = a$ 라 할 때, AOD 의 넓이를 a 를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 + 2a$

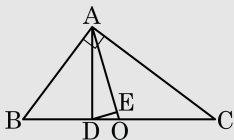
② $3 + a$

③ $3 - \frac{a}{2}$

④ $\frac{2a}{5} - 3$

⑤ $\frac{6a}{5} - 3$

해설



점 D 에서 $\overline{AO}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
점 O 는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{5}{2}$$

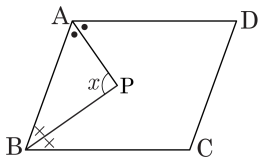
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD} \text{ 에서 } \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{12}{5}$$

이때, $\overline{CD} = a$ 라 하면

$$\triangle AOD = \frac{1}{2} \times \left(a - \frac{5}{2}\right) \times \frac{12}{5} = \frac{6}{5}a - 3 \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 P라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

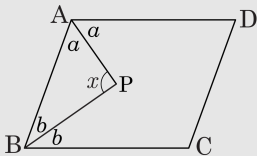


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 : 90°

해설

$\angle DAP = \angle BAP = \angle a$ 라 하고
 $\angle ABP = \angle CBP = \angle b$ 라 할 때,



평행사변형이므로 $2\angle a + 2\angle b = 180^{\circ}$

$$\therefore \angle a + \angle b = 90^{\circ}$$

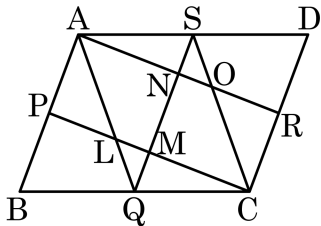
$\triangle ABP$ 에서

$$\angle a + \angle b + \angle x = 180^{\circ} \text{이므로}$$

$$\angle x = 180^{\circ} - (\angle a + \angle b)$$

$$\therefore \angle x = 180^{\circ} - 90^{\circ} = 90^{\circ}$$

21. 평행사변형 ABCD 의 각 변에 중점 P, Q, R, S 를 잡아 다음 그림과 같이 연결하였다. 그림 속에 있는 도형 중 평행사변형의 개수를 모두 구하여라.



▶ 답 : 개

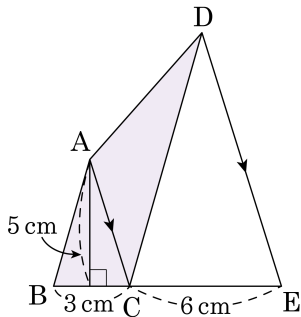
▷ 정답 : 8 개

해설

□ABCD, □ABQS, □SQCD, □APCR

□APMN, □NMCR, □AQCS, □ALCO

22. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD의 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AC}$ 와 평행한 직선이 BC의 연장선과 만나는 점을 E라 할 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{45}{2} \text{ cm}^2$

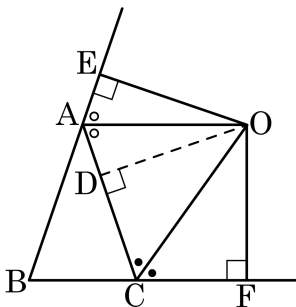
해설

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

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

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 9 \times 5 = \frac{45}{2} (\text{cm}^2)$$

23. 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O라 하고, O에서 $\overline{BA}$, $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F라고 할 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?



① $\angle DOC = \angle FOC$

② $\angle AOD = \angle COD$

③ $\overline{AE} + \overline{CF} = \overline{AC}$

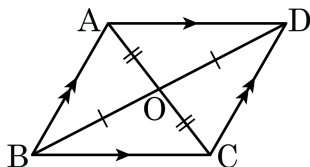
④ $\triangle EOA \cong \triangle DOA$

⑤ $\overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF}$

해설

$\triangle EOA \cong \triangle DOA$ (RHA 합동), $\triangle DOC \cong \triangle FOC$ (RHA 합동) 이
 므로 ①, ③, ④, ⑤는 맞다.

24. 다음은 ‘평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다’를 증명하는 과정이다. ㉠~㉡ 중 틀린 것은?



[가정] $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

[결론] $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

[증명]

$\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{AB} = (\text{㉠} \overline{DC})$
(평행사변형의 성질[1]에 의함) ... ①

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\angle OAB = (\text{㉡} \angle OCD)$ (엇각) ... ②

$\angle OBA = (\text{㉢} \angle ODC)$ (엇각) ... ③

①, ②, ③ 에 의하여

$\triangle OAB \cong \triangle OCD$ ($\text{㉣} \text{ASA}$) 합동)

$\therefore \overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = (\text{㉤} \overline{OA})$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

$\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$

(평행사변형의 성질[1]에 의함) ... ①

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\angle OAB = \angle OCD$ (엇각) ... ②

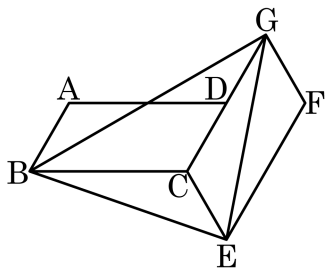
$\angle OBA = \angle ODC$ (엇각) ... ③

①, ②, ③ 에 의하여

$\triangle OAB \cong \triangle OCD$ (ASA 합동)

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

25. 다음 그림에서 사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $\overline{AD} = 2\overline{AB}$, $\overline{CG} = 2\overline{CE}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 삼각형 BEG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 60

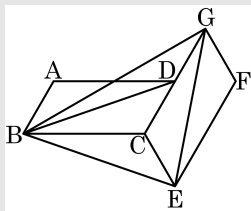
해설

사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $\overline{AD} = 2\overline{AB}$, $\overline{CG} = 2\overline{CE}$ 이므로 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이다.

$\angle BCD = 180 - 60 = 120^\circ$ 이고 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이므로

$$\angle GCE = \angle BCD = \angle BCE = 120^\circ$$

다음과 같이 꼭짓점 B, D 를 잇는 대각선을 그으면



$\triangle BCD$ 와 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle BCD = \angle BCE = 120^\circ$, $\overline{BC}$ 는 공통이므로

$\triangle BCD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

이때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 30 이므로 $\triangle BCE =$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15$$

$$\therefore \triangle CEG = \frac{1}{2} \square CEGF = 15$$

$\overline{CG} = 2\overline{CE} = 2\overline{CD}$ 이므로

$$\triangle BCG = 2 \times \triangle BCD = 30$$

따라서 $\triangle BEG = \triangle BCE + \triangle CEG + \triangle BCG = 15 + 15 + 30 = 60$ 이다.