

1. 다음은 「 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 두 밑각 $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 P라 하면 $\triangle PBC$ 도 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \boxed{\text{(가)}}$
 $\angle PBC = \boxed{\text{(나)}}$ $\angle ABC$, $\angle PCB = \boxed{\text{(나)}}$ $\angle ACB$
 $\therefore \boxed{\text{(다)}}$
 즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 $\boxed{\text{(라)}}$ 이다.
 따라서 $\boxed{\text{(마)}}$ 는 이등변삼각형이다.

(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

- ① (가) $\angle ACB$ ② (나) 2
 ③ (다) $\angle PBC = \angle PCB$ ④ (라) $\overline{PB} = \overline{PC}$
 ⑤ (마) $\triangle PBC$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = (\angle ACB)$
 $\angle PBC = (\frac{1}{2})\angle ABC$,
 $\angle PCB = (\frac{1}{2})\angle ACB$
 $\therefore (\angle PBC = \angle PCB)$
 즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 ($\overline{PB} = \overline{PC}$) 이다.
 따라서 ($\triangle PBC$)는 이등변삼각형이다.

2. 다음은 「두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.

$\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 하면
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle BAD = \boxed{(\textcircled{2})} \dots \textcircled{1}$
 $\overline{AD}$ 는 공통 $\dots \textcircled{2}$
 $\angle B = \boxed{(\textcircled{4})}$ 이므로
 $\angle ADB = \boxed{(\textcircled{3})} \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ($\boxed{(\textcircled{4})}$ 합동)이므로
 $\boxed{(\textcircled{4})}$
 $\therefore \triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

($\textcircled{2}$) ~ ($\textcircled{4}$)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

- ① ($\textcircled{2}$) $\angle CAD$

③ ($\textcircled{3}$) $\angle ADC$

⑤ ($\textcircled{4}$) $\overline{AB} = \overline{AC}$

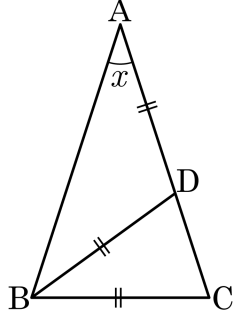
② ($\textcircled{4}$) $\angle C$

④ ($\textcircled{4}$) SAS

해설

$\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 하면
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle BAD = \angle CAD \dots \textcircled{1}$
 $\overline{AD}$ 는 공통 $\dots \textcircled{2}$
 $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\angle ADB = \angle ADC \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{AB} = \overline{AC}$
 $\therefore \triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

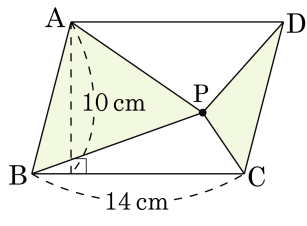


- ① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = x^\circ$ 이고
 $\angle BDC = \angle x + \angle x = 2\angle x$
또한 $\triangle BCD$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 2\angle x$
 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \angle BCD = 2\angle x$
따라서 $\triangle ABC$ 의 내각의 합을 이용하면
 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 36^\circ$

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 내부에 임의의 한 점 P를 잡을 때, $\triangle ABP$ 와 $\triangle CDP$ 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 70 cm^2

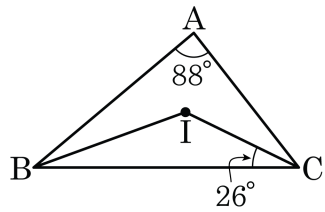
해설

$$\square ABCD = 14 \times 10 = 140 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABP + \triangle CDP = \triangle ADP + \triangle BCP \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABP + \triangle CDP &= \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{2} \times 140 \\ &= 70 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle A = 88^\circ$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기는?



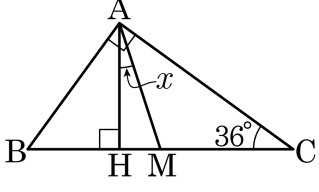
- ① 44° ② 67° ③ 84° ④ 134° ⑤ 176°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$$\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 88^\circ = 134^\circ$$

6. 다음 그림에서 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이고 $\angle C = 36^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

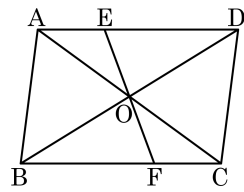


- ① 15° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 25°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$
 $\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle ACM = \angle CAM = 36^\circ \dots \text{㉠}$
또, 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$ 이다.
 $\angle BAH = 180^\circ - \angle ABC - 90^\circ = 180^\circ - 54^\circ - 90^\circ = 36^\circ \dots \text{㉡}$
 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$ 이므로
㉠, ㉡에 의해서 $\angle HAM = 90^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 18^\circ$
따라서 $x = 18^\circ$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $AE : ED = 1 : 2$, $\triangle OFC = 5\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는 () cm^2 이다. ()안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

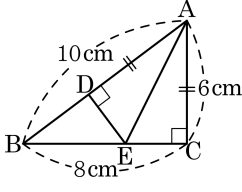
▷ 정답 : 60

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAO = \angle FCO$,
 $\angle EOA = \angle FOC$, $\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로
 $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동)
 $\therefore \triangle AOE = \triangle COF = 5(\text{cm}^2)$
 $\triangle AOE$ 와 $\triangle DOE$ 에서 높이는 같고 밑변이 $1 : 2$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle DOE = 1 : 2$
 $\therefore \triangle DOE = 2\triangle AOE = 10(\text{cm}^2)$
 $\triangle AOD = 5 + 10 = 15(\text{cm}^2)$
 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로
 $\triangle AOD = \triangle DOC$, $\triangle AOB = \triangle COB$,
 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\triangle ABO = \triangle ADO$, $\triangle CBO = \triangle CDO$
 $\rightarrow \triangle AOB = \triangle BOC = \triangle COD = \triangle DOA = 15(\text{cm}^2)$
 $\therefore \square ABCD = 15 \times 4 = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 BED 의 둘레는 삼각형 ABC 의 몇 배인가?

- ① $\frac{1}{3}$ 배 ② $\frac{1}{2}$ 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배
 ④ $\frac{1}{5}$ 배 ⑤ $\frac{1}{6}$ 배



해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} = \overline{AC}$ $\therefore$

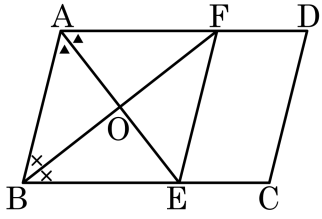
$\overline{BD} = 4\text{cm}$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{DE} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{BE} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로

$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이 = $4 + 8 = 12(\text{cm})$

$\triangle ABC = 10 + 8 + 6 = 24(\text{cm})$ 이므로 $\frac{1}{2}$ 배이다.

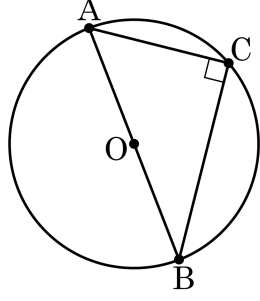
9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ 는 각각 $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선이다. 이 때, $\square ABEF$ 는 어떤 사각형인가?



- ① 직사각형 ② **마름모** ③ 정사각형
④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설
 $\angle ABF = \angle EFB = \angle EBF$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{FE}$
이웃하는 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

10. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O라 하고, 호 $\widehat{AB}$ 의 길이가 7π 라 할 때 AO의 길이를 구하여라.



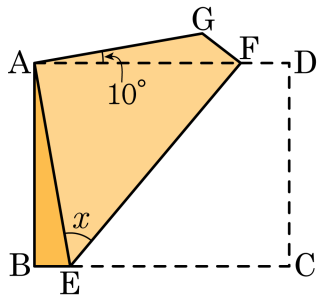
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로
 $\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.
 $\widehat{AB}$ 는 원주의 둘레의 절반이므로 원주의 둘레는 14π 이다.
원주의 둘레는 $2 \times \pi \times \overline{AO} = 14\pi$ 이므로
 $\overline{AO} = 7$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 꼭짓점 C가 A에 오도록 접었다. $\angle GAF = 10^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



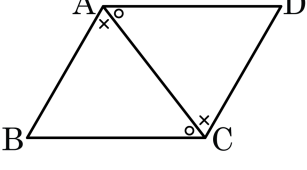
▶ 답: — ○

▶ 정답 : 50°

해설

$\angle GAE = 90^\circ$ 이고 $\angle GAF = 10^\circ$ 이므로 $\angle FAE = 80^\circ$ 이다.
 $\angle FEC = \angle AFE = \angle AEF = \angle x$ 이므로 $\triangle AEF$ 는 이등변삼각형
 이다.
 따라서 $(180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$ 이다.

12. 다음은 ‘평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.’를 증명한 것이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



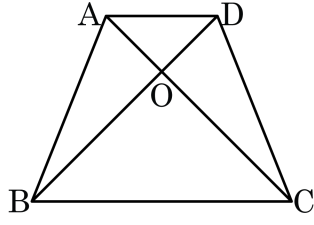
[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
[결론] ㉠ = $\angle C$, $\angle B = \angle D$
[증명] 점 A와 점 C를 이으면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서 ㉡
는 공통...㉢
 $\overline{AB} \parallel$ ㉣ 이므로 $\angle BAC = \angle DCA \cdots \text{㉤}$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 ㉥ = $\angle DAC \cdots \text{㉦}$
㉢, ㉤, ㉦에 의해서 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$
(㉧ 합동)
 $\therefore \angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$

- ㉠ ㉠ : $\angle A$
- ㉡ ㉡ : $\overline{AC}$
- ㉢ ㉢ : $\overline{DC}$
- ㉣ ㉣ : $\angle BCA$
- ㉤ ㉤ : SAS

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서 $\overline{AC}$ 는 공통
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAC = \angle DCA$,
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle DAC$ 이므로 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (ASA 합동)이다.

13. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 9\text{ cm}^2$ 이다.
 $AO : OC = 3 : 7$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 100 cm^2

해설

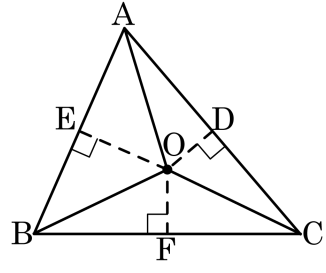
$$\triangle DOC = \frac{7}{3} \times 9 = 21 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle OAB = \triangle ODC$ 이므로

$$\triangle OBC = \frac{7}{3} \times 21 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square ABCD = 9 + 21 \times 2 + 49 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

14. 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, 합동인 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?



- ①

$\triangle OBE \equiv \triangle OBF$
- ②

$\triangle OCF \equiv \triangle OCD$
- ③

$\triangle OBE \equiv \triangle OAE$
- ④

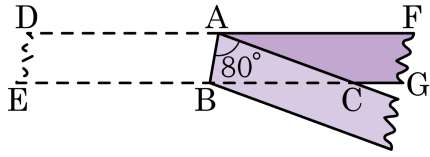
$\triangle AOD \equiv \triangle COD$
- ⑤

$\triangle OBF \equiv \triangle OCF$

해설

$\triangle AOE \equiv \triangle BOE$, $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$, $\triangle AOD \equiv \triangle COD$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80^\circ$ 일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$ 와 다른 것을 모두 고르면?

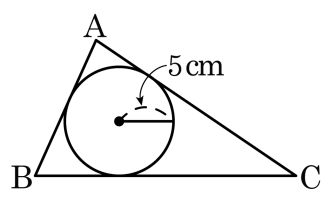


- ① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
 ④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

- ① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80^\circ$
 ② $\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 ③ $\angle BAC = \angle ABC = 80^\circ$ (엇각)
 ④ $\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 80^\circ = 20^\circ$
 ⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20^\circ$ (엇각)

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 5 cm 이다.
 $\triangle ABC = 120\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 48 cm

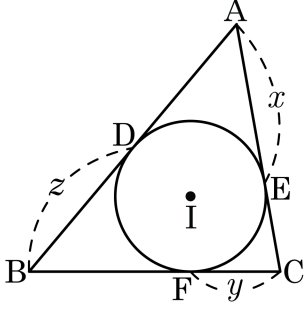
해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 두면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (a + b + c)$$

$$\therefore a + b + c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\text{cm})$$

17. 다음 그림에서 점 I가 삼각형 ABC의 내심이고, 점 D, E, F는 내접원의 접점일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레가 24cm이다. $x+y+z$ 의 값은 얼마인지 보기에서 찾아라.



보기

- ㉠ 11cm ㉡ 12cm ㉢ 13cm
㉣ 14cm ㉤ 15cm

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

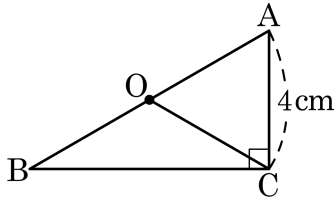
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} = x$, $\overline{BD} = \overline{BF} = z$, $\overline{CE} = \overline{CF} = y$ 이므로 $2x + 2y + 2z = 24$ 이다.

$\therefore x + y + z = 12(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때, $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면 $\angle ABC$ 의 크기는?

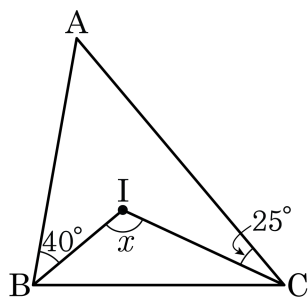


- ① 10° ② 20° ③ 30°
 ④ 40° ⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC} = 4\text{cm}$ 이다.
 따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로 $\angle OAC = 60^\circ$
 $\therefore \angle ABC = 30^\circ$

19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 130°

해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\angle IBC = 40^\circ$ 이고, $\angle ICB = 25^\circ$ 이다.
따라서 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 25^\circ) = 115^\circ$

20. 다음 조건을 만족하는 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $\angle A = 80^\circ, \angle B = 100^\circ, \angle C = 80^\circ$ 인 $\square ABCD$

㉡ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{DC} = 5\text{cm}$ 인 $\square ABCD$

㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 $\square ABCD$

㉤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \angle B = \angle D$ 인 $\square ABCD$

- ① 없다

② 1개

③ 2개

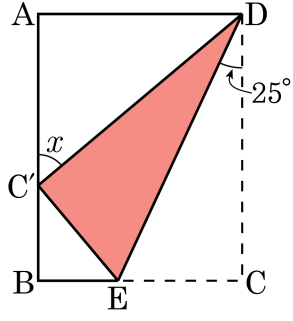
④ 3개

⑤ 4개

해설

평행사변형이 되는 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

21. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 $\angle EDC = 25^\circ$ 가 되고 꼭짓점 C 가 변 AB 위에 있도록 접었다. 이 때, $\angle x$ 의 크기는?

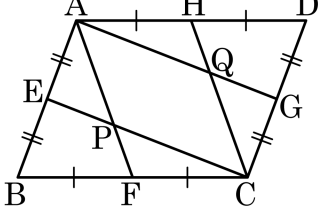


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

직사각형의 네 내각의 크기는 모두 90° 이고,
 $\angle EDC = \angle C'DE = 25^\circ$ 이므로
 $\angle ADC' = 90^\circ - (25^\circ \times 2) = 40^\circ$ 이다.
 $\angle x = \triangle AC'D$ 에서 $\angle AC'D = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$, $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG, □AFCH, □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



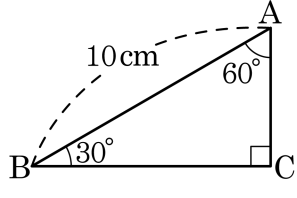
- ㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉣, ㉤, ㉠
- ③ ㉣, ㉣, ㉠
- ④ ㉠, ㉢, ㉤
- ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

□AECG는 $\overline{AE} \parallel \overline{GC}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{GC}$ 이다. (㉣)
□AFCH는 $\overline{AH} \parallel \overline{FC}$ 이고 $\overline{AH} = \overline{FC}$ 이다. (㉣)
□APCQ는 $\overline{AP} \parallel \overline{QC}$ 이고 $\overline{PC} \parallel \overline{AQ}$ 이다. (㉠)

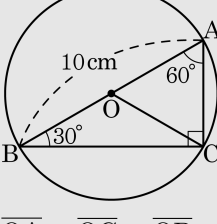
23. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

외심원 O를 그리면



$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$
 $\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이고,
 $\angle A = 60^\circ$ 이므로
 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = 5(\text{cm})$