

1. 다음 중 이십각형의 내각의 합으로 옳은 것은?

① 1240°

② 2440°

③ 3240°

④ 4420°

⑤ 5200°

해설

이십각형, $n = 20$, $180^\circ \times (20 - 2) = 3240^\circ$

2. 다음 중 면의 모양이 정삼각형인 것은?

보기

㉠ 정팔면체

㉡ 정육면체

㉢ 정십이면체

㉣ 정십육면체

㉤ 정이십면체

① ㉠, ㉣

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

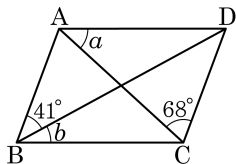
해설

㉡ 정육면체 - 정사각형

㉢ 정십이면체 - 정오각형

㉣ 정십육면체 - 존재하지 않는다.

3. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABD = 41^\circ$,
 $\angle ACD = 68^\circ$ 일 때, $\angle a + \angle b$ 의 값은? (단,
 $\angle DAC = \angle a$, $\angle DBC = \angle b$)



① 60°

② 71°

③ 80°

④ 109°

⑤ 100°

해설

$$\angle BAC = \angle ACD = 68^\circ \text{ (엇각)}$$

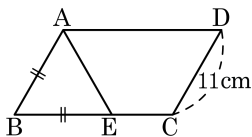
$$\angle ACB = \angle DAC = \angle a \text{ (엇각)}$$

$$\angle ADB = \angle DBC = \angle b \text{ (엇각)}$$

따라서 $\triangle ABD$ 의 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle a + 68^\circ + 41^\circ + \angle b = 180^\circ$

$$\therefore \angle a + \angle b = 180^\circ - 109^\circ = 71^\circ$$

4. 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 2 : 1$ 이다. $\overline{AB} = \overline{BE}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
 ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{2}{3} = 120^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ$$

$\overline{AB} = \overline{BE}$ 이므로

$$\angle BAE = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$ 는 정삼각형이다.

따라서 $\overline{AE} = \overline{AB} = 11$ (cm)

5. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 두 구

② 두 오각뿔

③ 두 정팔면체

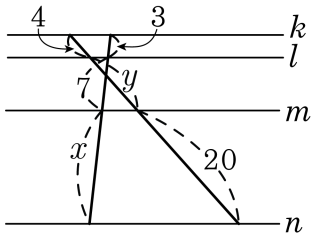
④ 두 원기둥

⑤ 두 정이십면체

해설

확대, 축소했을 때 오각뿔과 원기둥은 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

6. 다음 그림과 같이 4 개의 평행선이 두 직선과 만날 때, $2x - 3y$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

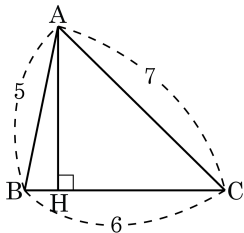
해설

$$4 : y = 3 : 7, y = \frac{28}{3}$$

$$7 : x = \frac{28}{3} : 20, x = 15$$

$$\therefore 2x - 3y = 2$$

7. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 $\overline{CH}$ 의 값을 구하면?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

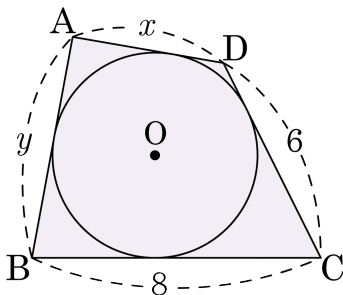
⑤ 5

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면

$$5^2 - (6 - x)^2 = 7^2 - x^2 \Rightarrow \therefore x = 5$$

8. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x - y$ 의 값은?



① -6

② -4

③ -2

④ 2

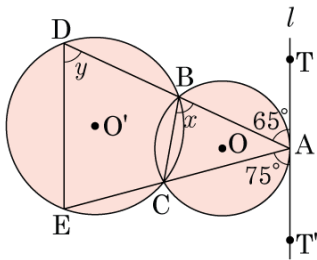
⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.

$$x + 8 = y + 6 \quad \therefore x - y = -2$$

9. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다.
 $\overline{BC}$ 가 두 원 O, O' 의 공통현이고 $\angle TAB = 65^\circ$, $\angle T'AC = 75^\circ$ 일 때,
 $\angle x - \angle y$ 의 크기는?



① 0°

② 5°

③ 10°

④ 15°

⑤ 20°

해설

$\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선이므로

$$\angle x = \angle CAT' = 75^\circ$$

$$\angle ACB = \angle BAT = 65^\circ$$

또, $\square BDEC$ 는 원 O' 에 내접하므로

$$\angle y = \angle ACB = 65^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 75^\circ - 65^\circ = 10^\circ$$

10. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

- ㉠ 두 밑면이 평행하다.
- ㉡ 두 밑면이 합동이 아니다.
- ㉢ 구면체이다.
- ㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

① 구각기둥

② 팔각뿔

③ 칠각뿔대

④ 원기둥

⑤ 칠각기둥

해설

㉠ 두 밑면이 평행하다. → 각기둥 또는 각뿔대

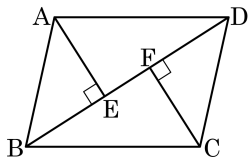
㉡ 두 밑면이 합동이 아니다. → 각뿔대

㉢ 구면체이다. → $n + 2 = 9$, $\therefore n = 7$

㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

$\therefore$ 칠각뿔대이다.

11. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 B, D 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 $\square AECF$ 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?

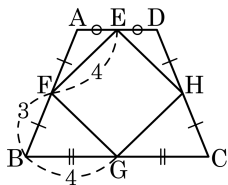


- ① $\overline{AE} // \overline{CF}$, $\overline{AF} // \overline{CE}$ ② $\overline{AE} = \overline{CF}$, $\overline{AF} = \overline{CE}$
- ③ $\overline{AE} = \overline{CF}$, $\overline{AE} // \overline{CF}$ ④ $\overline{AE} // \overline{CF}$
- ⑤ $\overline{AF} = \overline{CF}$, $\overline{AF} // \overline{CF}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ (RHA합동) 이므로
 $\overline{AE} = \overline{CF}$, $\overline{AE} // \overline{CF}$ 이다.

12. 다음은 등변사다리꼴 ABCD의 각 변의 중점을 E, F, G, H라 할 때, □EFGH의 둘레의 길이를 구하여라.



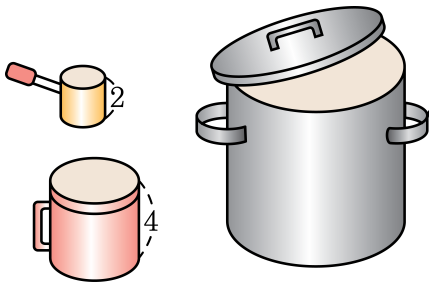
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH의 둘레는 $4 \times 4 = 16$ 이다.

13. 국자와 냄비와 컵은 모두 닦은꼴이다. 국물을 국자에 가득 떠서 64번 부었더니 냄비가 가득 찼다. 이때, 컵으로 냄비에 국물을 가득 채우려면 몇 번 부어야 하는지 구하여라.



① 2번

② 4번

③ 8번

④ 12번

⑤ 16번

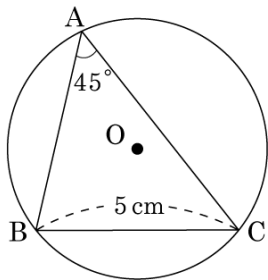
해설

(국자와 컵의 부피의 비) = 1 : 8

$$\begin{aligned}
 (\text{냄비의 부피}) &= (\text{국자의 부피}) \times 64 \\
 &= \frac{(\text{컵의 부피})}{8} \times 64 \\
 &= (\text{컵의 부피}) \times 8
 \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 45^\circ$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 의 외접원 O 의 반지름의 길이는?

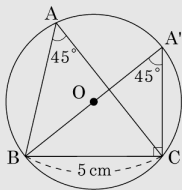
- ① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}$
 ③ $\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$
 ⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{2}\text{cm}$



해설

그림과 같이 원 O 의 지름 $A'B$ 를 그으면 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle BA'C = \angle BAC = 45^\circ$$



반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle BCA' = 90^\circ$

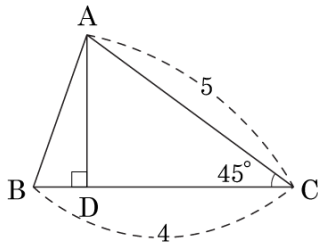
$$\sin 45^\circ = \frac{5}{A'B} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \therefore \overline{A'B} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$$

따라서 외접원 O 의 반지름 길이는 $\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ 이다.

15. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 5$,
 $\overline{BC} = 4$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때,
 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?

① $\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{6 - 2\sqrt{5}}{2}$
 ⑤ $\frac{8 - 5\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{6 - \sqrt{5}}{2}$
 ④ $\frac{8 - \sqrt{5}}{2}$



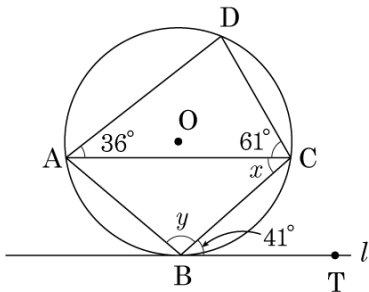
해설

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CD}}{5} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ 이므로 } \overline{CD} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \overline{BD} = 4 - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{8 - 5\sqrt{2}}{2}$$

16. 다음 그림에서 직선 l 이 원 O 의 접선일 때, $\angle y - \angle x$ 의 값은?

- ① 40° ② 45°
 ③ 50° ④ 55°
 ⑤ 60°



해설

접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라

$$\angle BAC = \angle CBT = 41^\circ$$

내접사각형의 성질에 따라

$$\angle BAD + \angle BCD = 36^\circ + 41^\circ + 61^\circ + x = 180^\circ$$

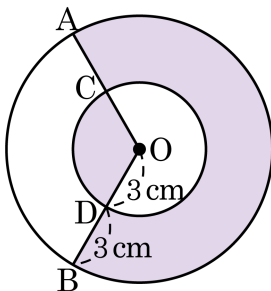
$$\therefore \angle x = 42^\circ$$

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \angle BAC = 41^\circ, \angle ACB = 42^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (41^\circ + 42^\circ) = 97^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 97^\circ - 42^\circ = 55^\circ$$

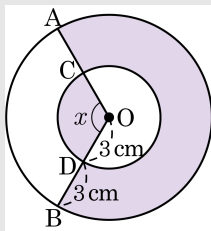
17. 다음의 그림에서 $\overline{OD} = 3\text{cm}$, $\overline{BD} = 3\text{cm}$ 이고, 부채꼴 OAB의 넓이는 $12\pi\text{cm}^2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $21\pi\text{cm}^2$

해설



$$(\text{부채꼴 OAB의 넓이}) = 6^2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ} = 12\pi$$

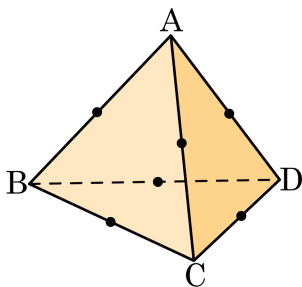
$$\therefore x = \frac{360^\circ \times 12\pi}{36\pi} = 120^\circ$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= 3^2\pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} + \left(6^2\pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} - 3^2\pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \right)$$

$$= 3\pi + 24\pi - 6\pi = 21\pi(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림과 같은 정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 면의 개수를 구하여라.



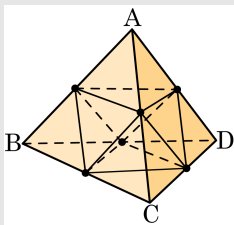
▶ 답 :

개

▷ 정답 : 8 개

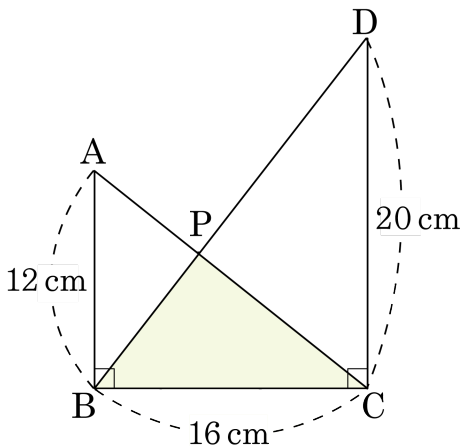
해설

정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하면 다음 그림과 같은 정팔면체가 된다.



따라서 면의 개수는 8 개이다.

19. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = 90^\circ$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2

② 30cm^2

③ 40cm^2

④ 50cm^2

⑤ 60cm^2

해설

점 P에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AB} // \overline{PH} // \overline{DC}$
이므로

$$\overline{PH} = \frac{\overline{AB} \times \overline{DC}}{\overline{AB} + \overline{DC}} = \frac{12 \times 20}{12 + 20} = \frac{15}{2}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

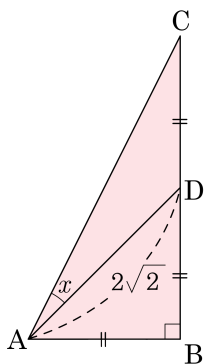
$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PH} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 16 = 60(\text{cm}^2)$$

20. 다음 직각삼각형에서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$ 일 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?

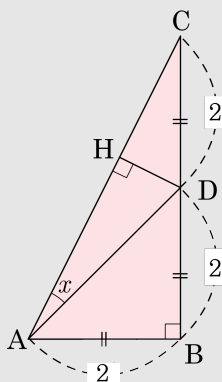
① $\frac{3\sqrt{10}}{10}$
④ $\frac{10\sqrt{10}}{3}$

② $\frac{\sqrt{10}}{10}$
⑤ $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{3}{10}$



해설



$$\cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}}$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{CD} = 2$$

$$\overline{AC} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

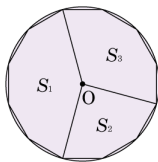
$$\triangle ACD = \triangle ABC - \triangle ABD = 2$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{DH} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \overline{DH} = 2$$

$$\Rightarrow \overline{DH} = \frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \overline{AH} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{DH}^2} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}} = \frac{\frac{6}{\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ 이다.}$$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



① 36

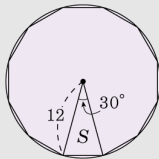
② 48

③ 60

④ 72

⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

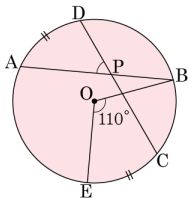
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서 $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$ 이다.

22. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC}$ 이고, $\angle BOE = 110^\circ$ 일 때, $\angle DPA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 : 55°

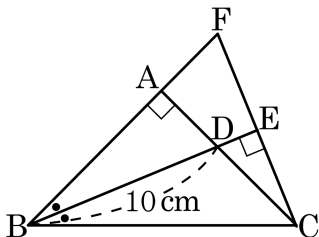
해설

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

$$5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC} \text{ 이므로 } \overline{AE} \parallel \overline{DC}$$

$$\angle DPA = \angle BAE = 55^\circ$$

23. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAC = \angle CEB = 90^\circ$, $\overline{BE}$ 가 $\angle B$ 의 이등분선이고, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACF$ 에서

$$\angle BAD = \angle CAF = 90^\circ \dots \textcircled{㉠}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} \dots \textcircled{㉡}$$

$$\angle ABD = 22.5^\circ, \angle ADB = 67.5^\circ$$

$\angle ADB = \angle CDE = 67.5^\circ$ ($\because$ 맞꼭지각) 이므로

$$\angle ACF = 22.5^\circ$$

$$\text{즉, } \angle ABD = \angle ACF \dots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 에 의해 $\triangle ABD \equiv \triangle ACF$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{BD} = \overline{CF} = 10\text{cm}$$

$$\angle BCF = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ = \angle BFC$$

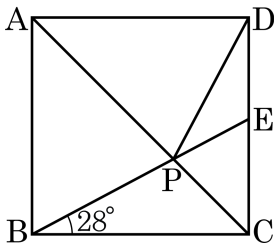
즉, $\triangle BCF$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고

$\angle B$ 의 이등분선과 밑변 $\overline{CF}$ 의 교점이 E 이므로

$\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.

$$\therefore \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{CF} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

24. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 $\angle EBC = 28^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 73°

해설

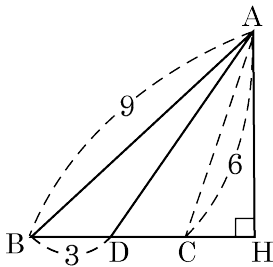
$\triangle DPC \equiv \triangle BPC$ (SAS합동)

$\angle PDC = 28^\circ$, $\angle PEC = 62^\circ$ 이므로

$\angle DPE = 34^\circ$

$\therefore \angle APD = (180^\circ - 28^\circ - 45^\circ) - 34^\circ$
 $= 107^\circ - 34^\circ = 73^\circ$

25. 다음 그림과 같이 $\angle C$ 가 둔각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AC} = 6$ 이고, $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하면 $\overline{BD} = 3$ 이다. 이때, 점 A 에서 변 BC 의 연장선에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$$

$$9 : 6 = 3 : \overline{DC} \therefore \overline{DC} = 2$$

$$\triangle ACH \text{ 에서 } \overline{AH}^2 = 6^2 - \overline{CH}^2 \cdots \textcircled{7}$$

$$\text{마찬가지로 } \triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH}^2 = 9^2 - (5 + \overline{CH})^2 \cdots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7} = \textcircled{8}$ 에서

$$6^2 - \overline{CH}^2 = 9^2 - (5 + \overline{CH})^2, \quad 10 \times \overline{CH} = 20$$

$$\overline{CH} = 2$$