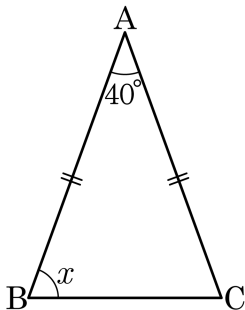


1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

$\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

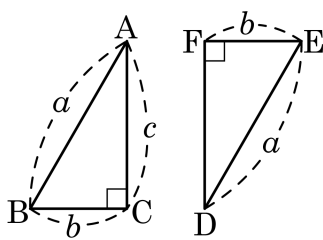
▶ 정답 : 70°

해설

$$2\angle x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\therefore \angle x = 70^\circ$$

2. 다음 그림과 같은 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 합동임을 증명하는 과정이다. (1) ~ (5) 안에 알맞은 것을 보기에서 찾아라.



증명)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle C = \boxed{(1)} = \boxed{(2)}$, $\overline{AB} = \boxed{(3)}$, $\overline{BC} = \boxed{(4)}$

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ($\boxed{(5)}$ 합동)

보기

㉠ $\angle F$

㉡ $\overline{DE}$

㉢ $\overline{DF}$

㉤ $\overline{EF}$

㉥ SAS

㉦ RHS

㉧ RHA

㉨ 90°

㉩ 45°

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉨

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉦

해설

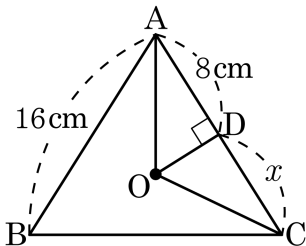
증명)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle C = \angle F = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)

3. 다음 그림에서 점 O는 삼각형 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

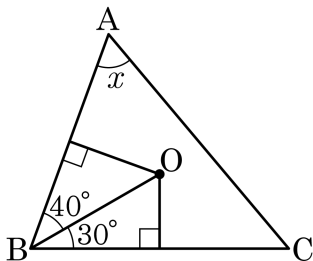
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ADO \equiv \triangle CDO$ (RHS 합동)

$\therefore x = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$

4. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

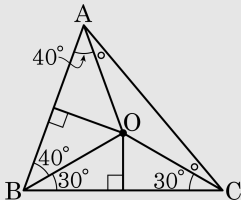


▶ 답 : °

▷ 정답 : 60 °

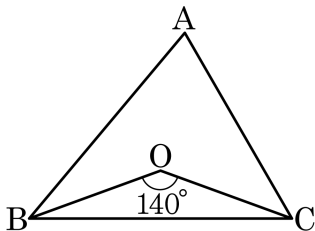
해설

다음 그림과 같이 $\angle BCO = 30^\circ$, $\angle OAB = 40^\circ$ 이고 $\angle OCA = 90^\circ - (40^\circ + 30^\circ) = 20^\circ$ 이다.



따라서 $\angle x = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$ 이다.

5. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\angle BOC = 140^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 를 구하여라.



▶ 답 :

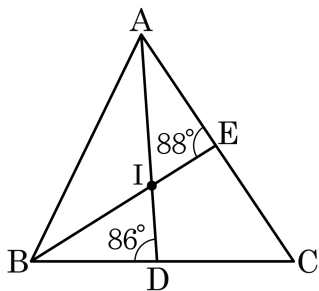
°
_

▶ 정답 : 70°

해설

$$\angle BAC = \angle BOC \times \frac{1}{2} = 140 \times \frac{1}{2} = 70^\circ$$

6. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle A$ 의 내각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D, $\angle B$ 의 내각의 이등분선과 $\overline{AC}$ 의 교점을 E라고 할 때, $\angle AEB = 88^\circ$, $\angle ADB = 86^\circ$ 이다. $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



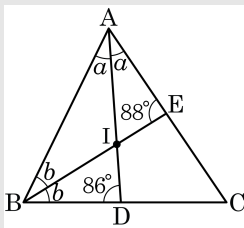
▶ 답 :

°

▷ 정답 : 56°

해설

$\angle A = 2\angle a$, $\angle B = 2\angle b$ 라고 하면,



$$\triangle ABE \text{에서 } 2\angle a + \angle b + 88^\circ = 180^\circ, \quad 2\angle a + \angle b = 92^\circ \dots \textcircled{1}$$

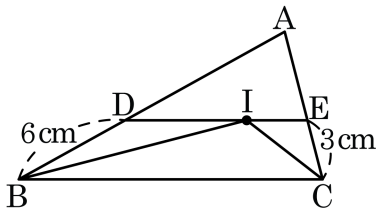
$$\triangle ABD \text{에서 } \angle a + 2\angle b + 86^\circ = 180^\circ, \quad \angle a + 2\angle b = 94^\circ \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{를 연립방정식으로 풀면, } \angle a = 30^\circ, \angle b = 32^\circ$$

$$\therefore \angle A = 60^\circ, \angle B = 64^\circ \text{이므로,}$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (60^\circ + 64^\circ) = 56^\circ$$

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D , E 라고 한다.
 $\overline{BD} = 6\text{ cm}$, $\overline{CE} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

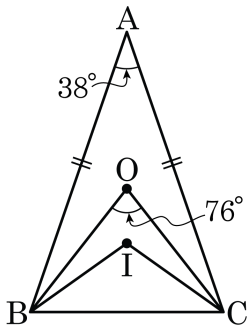
▷ 정답 : 9 cm

해설

$$\overline{BD} = \overline{DI}, \overline{CE} = \overline{IE}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{IE} = 6 + 3 = 9(\text{cm})$$

8. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38^\circ$, $\angle O = 76^\circ$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기는?



① 14°

② 15.2°

③ 16.5°

④ 17°

⑤ 17.5°

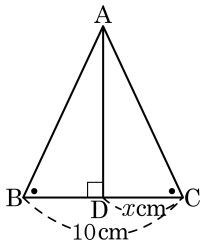
해설

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 109^\circ$$

$$\angle OBC = 52^\circ, \angle IBC = 35.5^\circ$$

$$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 52^\circ - 35.5^\circ = 16.5^\circ$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 일 때,
 x 의 값은?



① 3.5

② 4

③ 4.5

④ 5

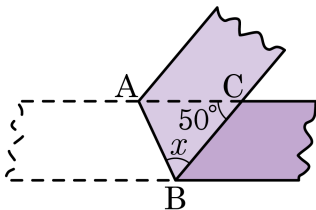
⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로

$$x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

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



① 45°

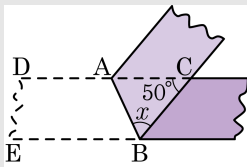
② 50°

③ 55°

④ 60°

⑤ 65°

해설



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

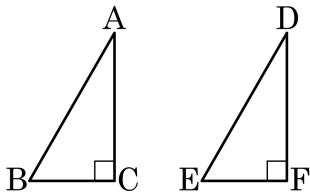
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x$ (엇각)

$\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로

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

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

11. 다음 그림의 두 직각삼각형이 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은?



① $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

③ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

④ $\angle B = \angle E$, $\angle A = \angle D$

⑤ $\angle B = \angle E$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

해설

④ 세 각이 같다는 것만으로 합동이라고 할 수 없다.

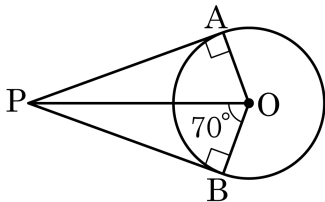
① SAS 합동

② RHS 합동

③ RHA 합동

⑤ ASA 합동

12. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?



① 20°

② 40°

③ 80°

④ 90°

⑤ 140°

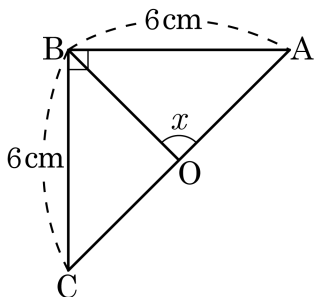
해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동) 이므로

$\angle POA = 70^\circ$

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

13. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 O 가 빗변의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 70°

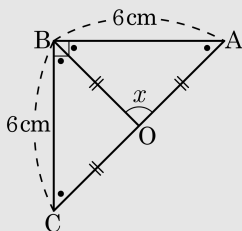
② 75°

③ 80°

④ 85°

⑤ 90°

해설



$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형

$\angle BCA = \angle BAC$ 이고, $\angle B = 90^\circ$ 이므로

$\angle BCA = \angle BAC = 45^\circ$

직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 점 O 가 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

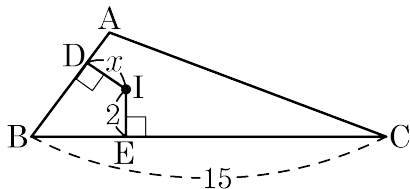
$\therefore \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OA}$

$\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\angle OAB = \angle OBA = 45^\circ$

따라서 $\angle AOB = 90^\circ$ 이다.

14. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, x 의 값을 구하여라.



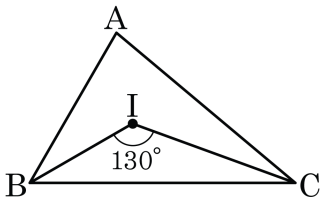
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = \overline{IE} = 2$ 이다.

15. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 130^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?



① 80°

② 70°

③ 60°

④ 50°

⑤ 75°

해설

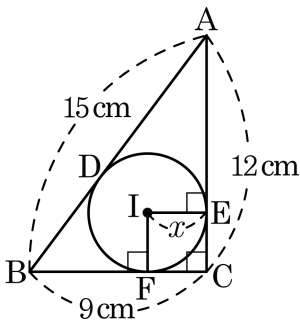
점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

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

$$\therefore \angle A = 80^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?



① 1cm

② 2cm

③ 3cm

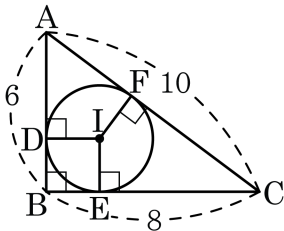
④ 4cm

⑤ 5cm

해설

$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$ 따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림에서 원 I는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AC} = 10$)



① 1

② 1.5

③ 2

④ 2.5

⑤ 3

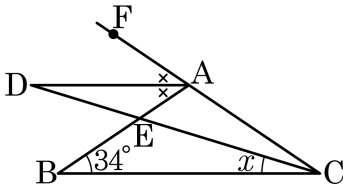
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABI + \triangle BCI + \triangle ACI = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24,$$

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

18. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle FAD = \angle BAD$ 일 때, $\angle x$ 의 값과 같은 것은?



① $\angle AED$

② $\angle ACD$

③ $\angle ABC$

④ $\angle DAF$

⑤ $\angle BAC$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle BAC = 112^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DAF = \frac{1}{2}(180^\circ - 112^\circ) = 34^\circ$$

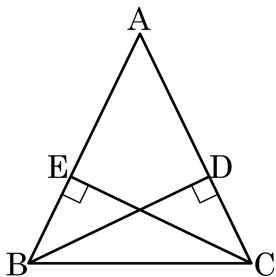
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle ACD = \frac{1}{2}(180^\circ - 112^\circ - 34^\circ) = 17^\circ$$

따라서 $\angle x = 34^\circ - 17^\circ = 17^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle x = \angle ACD = \angle ADC$$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E 라고 할 때, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



(가정)

(1) ($\overline{AB} = \boxed{\text{(가)}}$)

(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E

(결론) ($\overline{BD} = \boxed{\text{(나)}}$)

(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

($\angle BDC = \boxed{\text{(다)}} = 90^\circ$) ... ㉠

($\angle B = \boxed{\text{(라)}}$) ... ㉡

$\boxed{\text{(마)}}$ 는 공통 ... ㉢

$\triangle EBC \cong \triangle DCB$

$\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

① (가) $\overline{AC}$

② (나) $\overline{CE}$

③ (다) $\angle BDA$

④ (라) $\angle C$

⑤ (마) $\overline{BC}$

해설

(가정)

(1) ($\overline{AB} = \boxed{\overline{AC}}$)

(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E

(결론) ($\overline{BD} = \boxed{\overline{CE}}$)

(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

($\angle BDC = \boxed{\angle CEB} = 90^\circ$) ... ㉠

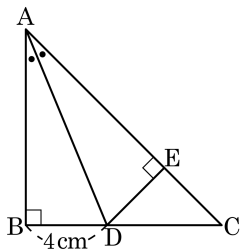
($\angle B = \boxed{\angle C}$) ... ㉡

$\boxed{\overline{BC}}$ 는 공통 ... ㉢

$\triangle EBC \cong \triangle DCB$

$\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

20. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D , D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하자. $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle EDC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 8cm²

해설

$\angle C = 45^\circ$ 이므로 $\triangle EDC$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\overline{AD}$ 는 공통 ... ㉠

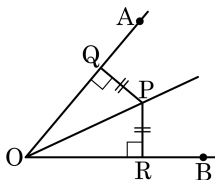
$\angle ABD = \angle AED = 90^\circ$... ㉡

$\angle BAD = \angle EAD$... ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동)이다.

따라서 $\overline{ED} = \overline{BD} = 4$ 이므로 $\triangle EDC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 하자. $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

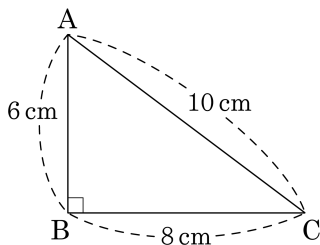


- ① $\overline{OQ} = \overline{OR}$ ② $\angle OPQ = \angle OPR$
 ③ $\overline{OQ} = \overline{OP}$ ④ $\angle POQ = \angle POR$
 ⑤ $\triangle OPQ \cong \triangle OPR$

해설

$\triangle OPR$ 과 삼각형 $\triangle OPQ$ 는 직각삼각형이고 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 RHS 합동이다. 따라서 옳지 않은 것은 $\overline{OQ} = \overline{OP}$ 이다.

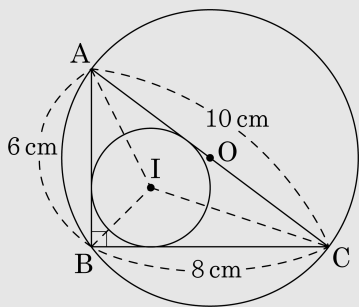
22. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6 cm, 8 cm, 10 cm 인 직각삼각형 ABC에서 외접원과 내접원의 반지름의 길이를 각각 R cm, r cm 라고 할 때, $R + r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설



(1) 단계

다음 그림과 같이 직각 삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외접원의 반지름 R 은 5 cm

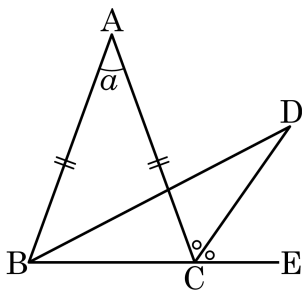
$$\triangle ABC = \triangle IAB + \triangle IBC + \triangle ICA \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} (6r + 8r + 10r), 24 = 12r, r = 2$$

즉, 내접원의 반지름 r 은 2 cm

$$\therefore R + r = 5 + 2 = 7(\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle ACD = \angle DCE$, $\angle ABD = 2\angle DBC$, $\angle A = a$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 로 나타내면?



- ① $15^\circ - \frac{5}{12}a$ ② $15^\circ + \frac{5}{12}a$ ③ $-15^\circ + \frac{5}{12}a$
 ④ $15^\circ + \frac{5}{14}a$ ⑤ $15^\circ - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle DBC = y$ 라고 하면 $\angle ABD = 2\angle DBC = 2y$
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 3y$ 이고
 내각의 합은 180° 이므로 $a + 6y^\circ = 180^\circ$

$$\therefore y^\circ = 30^\circ - \frac{1}{6}a$$

또한 $\angle ACD = \frac{1}{2}(180^\circ - 3y) = 90^\circ - \frac{3}{2}y$ 이고

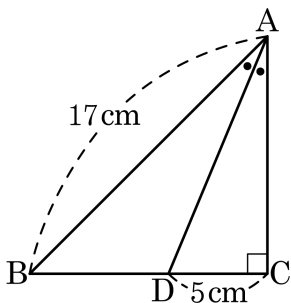
$\triangle BCD$ 의 내각의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned} 180^\circ &= \angle BDC + \angle DCB + \angle CBD & 180^\circ &= \angle BDC + 90^\circ + \\ &= \angle BDC + \left(3y + 90^\circ - \frac{3}{2}y\right) + y \end{aligned}$$

$\frac{5}{2}y$ 이므로

$$\begin{aligned} \therefore \angle BDC &= 90^\circ - \frac{5}{2}y \\ &= 90^\circ - \frac{5}{2} \left(30^\circ - \frac{1}{6}a\right) \\ &= 15^\circ + \frac{5}{12}a \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 17\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?



① $\frac{11}{2}\text{cm}^2$

② $\frac{25}{2}\text{cm}^2$

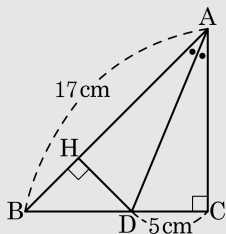
③ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

④ 33cm^2

⑤ 51cm^2

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)



$\triangle BHD$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DC} = \overline{DH} = \overline{BH} = 5(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD = 17 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{85}{2}(\text{cm}^2)$ 이고, $\triangle ADC = 5 \times 12 \times$

$\frac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $\frac{85}{2} - 30 = \frac{25}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

25. 어떤 직각삼각형 ABC의 외접원의 원의 넓이가 $36\pi \text{ cm}^2$ 이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

① 4cm

② 6 cm

③ 9cm

④ 12cm

⑤ 18cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로

$\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.

외접원의 넓이가 $36\pi \text{ cm}^2$ 이므로 반지름의 길이는 6cm이다.

따라서 이 삼각형의 빗변의 길이는 외접원의 지름의 길이와 같으므로 12cm이다.