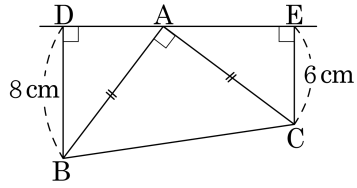


단원 형성 평가

1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

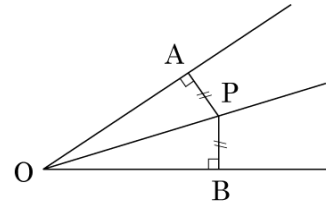
▷ 정답 : 14 cm

해설

$\triangle DBA \equiv \triangle EAC$ 이므로
 $\overline{DA} = \overline{EC} = 6 \text{ cm}$
 $\overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{DE} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$

- 2.

다음
그
림에서



$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 일 때, 다음
중 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\overline{AO} = \overline{BO}$
- ㉡ $\angle APO = \angle BPO$
- ㉢ $\angle AOB = \angle APB$
- ㉣ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$
- ㉤ $\angle AOP = \angle BOP$
- ㉥ $\overline{OA} = \overline{OP}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

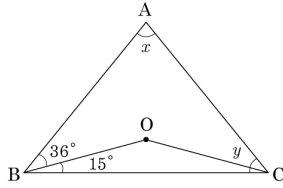
해설

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동) 이다.

㉢ $\angle AOB \neq \angle APB$

㉥ $\overline{OA} \neq \overline{OP}$

3. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심일 때,
 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

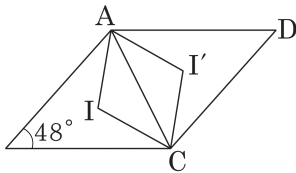
▶ 답 :

▷ 정답 : 21°

해설

$$\begin{aligned} 2\angle OAC &= 180^\circ - (36^\circ \times 2 + 15^\circ \times 2) = 78^\circ \\ \therefore \angle OAC &= 39^\circ \\ \angle x &= 36^\circ + 39^\circ = 75^\circ \\ \angle y &= 15^\circ + 39^\circ = 54^\circ \\ \angle x - \angle y &= 75^\circ - 54^\circ = 21^\circ \end{aligned}$$

4. 평행사변형 ABCD에서 점 I, I'은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle B = 48^\circ$ 일 때, $\angle AIC$ 와 $\angle IAI'$ 의 크기의 차를 구하여라.



[배점 3, 중하]

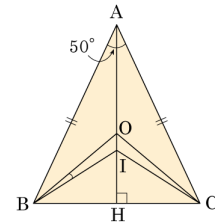
▶ 답 :

▷ 정답 : 48°

해설

$$\begin{aligned} \angle AIC &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ \\ \angle IAI' &= \frac{1}{2}\angle BAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ \\ \therefore \angle AIC - \angle IAI' &= 114^\circ - 66^\circ = 48^\circ \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 점 O는 외심, 점 I는 내심이고, $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle OBI$ 구하여라.



[배점 3, 중하]

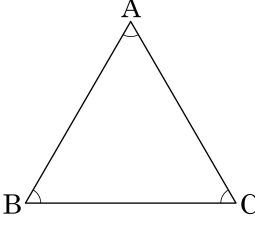
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle BOC &= 2 \times \angle BAC = 2 \times 50^\circ = 100^\circ. \angle OBC = 40^\circ. \\ \angle BIC &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 115^\circ, \angle IBH = \frac{65}{2}^\circ. \\ \angle OBI &= \angle OBC - \angle IBH = \frac{15}{2}^\circ \end{aligned}$$

6. 다음은 「세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.」를 증명하는 과정이다.



[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = \angle B = \angle C$
 [결론] (가)
 [증명] $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\overline{AB} =$ (나) $\dots \textcircled{1}$
 $\angle A =$ (다) $\therefore \overline{BA} = \overline{BC} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 (가)
 따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

(가) ~ (다)에 들어갈 것을 차례로 쓴 것은?

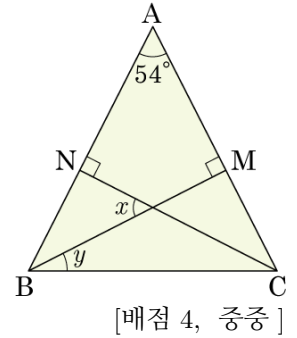
[배점 4, 중중]

- ① $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}, \overline{AC}, \angle B$
 ② $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}, \overline{AC}, \angle C$
 ③ $\angle A = \angle B = \angle C, \overline{BC}, \angle A$
 ④ $\angle A = \angle B = \angle C, \overline{BC}, \angle C$
 ⑤ $\angle A = \angle B = \angle C, \overline{AC}, \angle C$

해설

[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = \angle B = \angle C$
 [결론] $(\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA})$
 [증명] $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\overline{AB} = (\overline{AC}) \dots \textcircled{1}$
 $\angle A = (\angle C)$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $(\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA})$
 따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 54^\circ$ 인 이등변삼각형이다. 점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는 ?

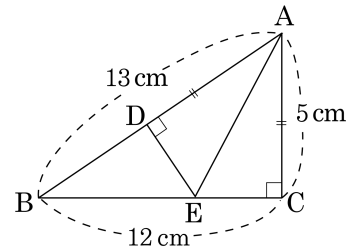


- ① 81° ② 82° ③ 86°
 ④ 88° ⑤ 90°

해설

$\triangle BNC \equiv \triangle CMB$ (RHA 합동)
 $\triangle BMC$ 에서 $\angle MCB = 63^\circ, y = 27^\circ$
 $\angle MCN = 63^\circ - 27^\circ = 36^\circ$
 $\therefore x = 180^\circ - (36^\circ + 90^\circ) = 54^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 54^\circ + 27^\circ = 81^\circ$

8. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 이다.



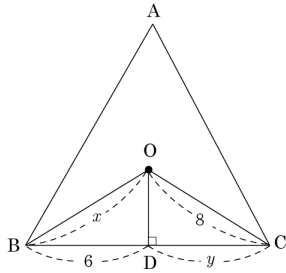
$\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, 삼각형 BED 의 둘레의 길이는? [배점 4, 중중]

- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm
 ④ 18cm ⑤ 20cm

해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동) 이므로
 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} = \overline{AC} \therefore \overline{BD} = 8\text{cm}$
 $\triangle BDE$ 에서 $\overline{DE} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{BE} = \overline{BC} = 12\text{cm}$
 이므로
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이 = $8 + 12 = 20(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 O에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 한다. $\overline{OB}$, $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 x, y 라 할 때, $x + y$ 의 값은?



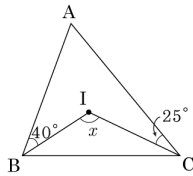
[배점 4, 중중]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{OC} = \overline{OB}$, $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로
 $x = 8$, $y = 6$, $x + y = 14$ 이다.

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



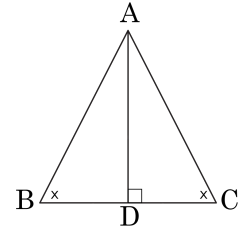
[배점 4, 중중]

- 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
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 25^\circ) = 115^\circ$

11. 다음은 이등변삼각형의 어떤 성질을 증명한 것인가?



꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하면

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle B = \angle C$ (가정)

$\angle ADB = \angle ADC \dots \text{㉠}$

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$\angle BAD = \angle CAD \dots \text{㉡}$

$\overline{AD}$ 는 공통 $\dots \text{㉢}$

㉠, ㉡, ㉢에 의하여

$\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (ASA 합동)이므로

$\overline{AB} = \overline{AC}$

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

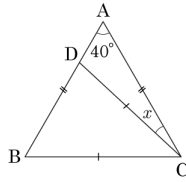
[배점 5, 중상]

- ① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
 ② 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
 ③ 두 변의 길이가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
 ④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변의 중점을 잇는다.
 ⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변과 수직으로 만난다.

해설

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

12. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



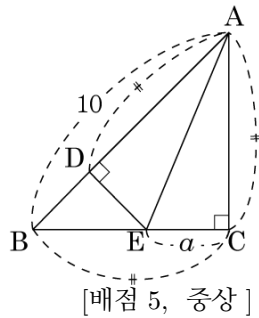
[배점 5, 중상]

- ① 20° ② 25° ③ 30°
④ 35° ⑤ 40°

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$
 $\triangle CDB$ 에서
 $\angle BCD = 180^\circ - (2 \times 70^\circ) = 40^\circ$
따라서 $\angle ACD$ 는 $\angle ACD = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$

13. 다음 직각이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{AC}$, $\overline{ED} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 로 나타내면?



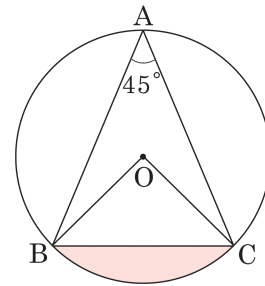
[배점 5, 중상]

- ① $2a$ ② $a + 2$ ③ $\frac{a + 10}{2}$
④ $10 - 2a$ ⑤ $10 - a$

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$
 $\therefore \angle BAC = \angle B = 45^\circ$
 $\angle BDE = 90^\circ, \angle B = 45^\circ$ 이므로 $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$
 $\angle B = \angle BED$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

14. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\overline{OB} = 4\text{cm}$, $\angle BAC = 45^\circ$ 일 때, 색칠한 부분인 활꼴의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

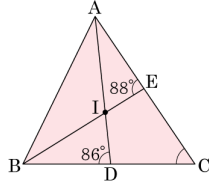
▶ 답 :

▶ 정답 : $4\pi - 8\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$
(부채꼴의 넓이) $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} = 4\pi(\text{cm}^2)$
 $(\triangle OBC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$
(활꼴의 넓이) $= 4\pi - 8(\text{cm}^2)$

15. 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. (단, 단위는 생략한다.)



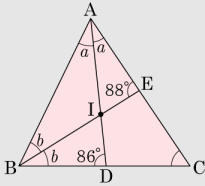
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 56°

해설

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



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

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

①, ②를 연립방정식으로 풀면, $a = 30^\circ$, $b = 32^\circ$

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

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

16. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

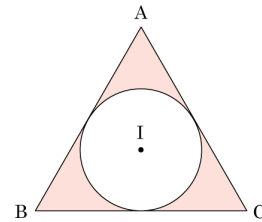
[배점 5, 중상]

- ① 정삼각형 ② 직각삼각형
③ 예각삼각형 ④ 둔각삼각형
⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

17. 다음 그림에서 원 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 20cm 이고, 원 I의 둘레의 길이가 8π cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $40 - 16\pi \text{ cm}^2$

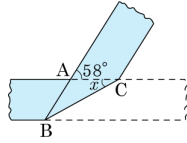
해설

원 I의 둘레가 $8\pi \text{ cm}$ 이므로 반지름은 4cm 이다. 그러므로 원의 넓이는 $\pi 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 20 = 40 (\text{cm}^2)$ 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $(\triangle ABC) - (\text{원 I의 넓이})$ 이다.

$\therefore 40 - 16\pi (\text{cm}^2)$

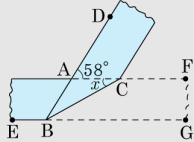
18. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접을 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



[배점 5, 상하]

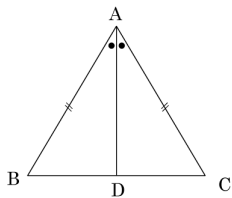
- ① 28° ② 29° ③ 30°
 ④ 31° ⑤ 32°

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle CBG = \angle BCA$ 이고
 $\angle CBG = \angle BCA = \angle x$ (엇각)
 $\therefore \angle ABC = \angle x$
 $\angle DAC = \angle ABG = 58^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle x = \frac{58^\circ}{2} = 29^\circ$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 5, 상하]

- ① $\angle B = \angle C$ ② $\angle ADB = \angle ADC$
 ③ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ④ $\overline{BD} = \overline{CD}$
 ⑤ $\overline{AD} = \overline{BC}$

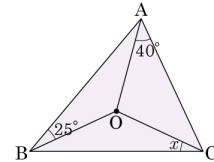
해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle B = \angle C$

이등변삼각형의 성질 중에서 꼭지각의 이등분선은
 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$

20. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의
 외심이다. $\angle CAO = 40^\circ$, $\angle ABO = 25^\circ$ 일 때, $\angle BCO$
 의 크기는?



[배점 5, 상하]

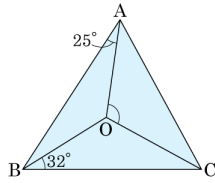
- ① 22° ② 35° ③ 20°
 ④ 30° ⑤ 25°

해설

$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90^\circ$

$\therefore \angle x = 25^\circ$

21. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\angle BAO = 25^\circ$, $\angle OBC = 32^\circ$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기는?



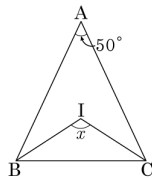
[배점 5, 상하]

- ① 100° ② 112° ③ 114°
 ④ 116° ⑤ 118°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle ABO = 25^\circ$, $\angle B = 57^\circ$
 $\therefore \angle AOC = 114^\circ$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 할 때,
 $\angle A = 50^\circ$ 이면 $\angle BIC$ 의 크기는?



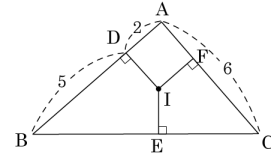
[배점 5, 상하]

- ① 100° ② 105° ③ 110°
 ④ 115° ⑤ 120°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.
 $\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$

23. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BC}$ 의 길이는?



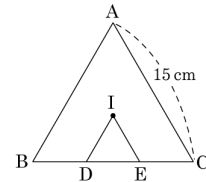
[배점 6, 상중]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$ 이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$ 이다.
 $\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

24. 다음 그림에서 점 I는 정삼각형 $\triangle ABC$ 의 내심이다.
 $\overline{ID} \parallel \overline{AB}$, $\overline{IE} \parallel \overline{AC}$ 이고, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 15 cm

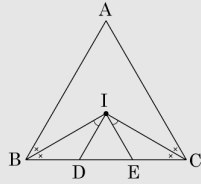
해설

$\overline{BI}, \overline{CI}$ 를 그으면

$\overline{ID} // \overline{AB}, \overline{IE} // \overline{AC}$ 이므로

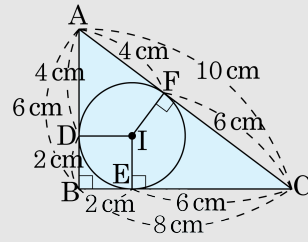
$\triangle IBD, \triangle IEC$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle IDE = \angle IED = 60^\circ$



$\triangle IDE$ 는 정삼각형이고 $\overline{DE} = \frac{1}{3}\overline{BC} = 5 \text{ (cm)}$
 $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는 $5 + 5 + 5 = 15 \text{ (cm)}$

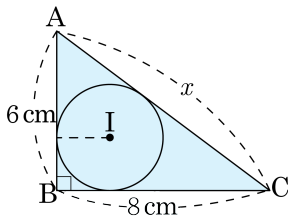
해설



점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다. 내심의 반지름이 2 이므로 $\overline{BD} = \overline{BE} = 2$ 이다.

$\overline{AD} = 4, \overline{EC} = 6$ 이므로 빗변의 길이 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 4 + 6 = 10 \text{ (cm)}$ 이다.

25. 다음 그림에서 점 I 는 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$,
 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 이
삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때,
빗변의 길이는?



[배점 6, 상중]

- ① 9cm ② 10cm ③ 11cm
 ④ 12cm ⑤ 13cm