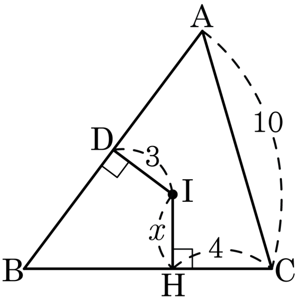
1. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, x의 값을 구하여라.



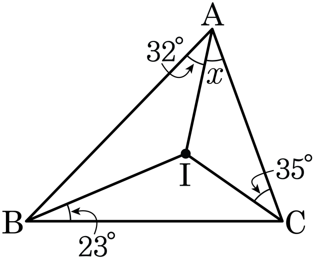
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = \overline{IH} = 3$ 이다.

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



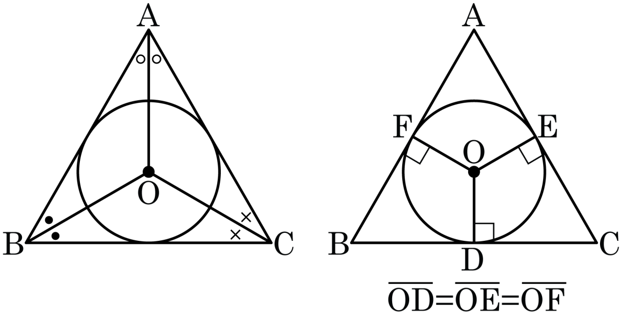
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다. 따라서 $\angle BAI = \angle CAI = 32^\circ$이다.

3. 다음 그림이 설명하고 있는 것으로 옳은 것은?



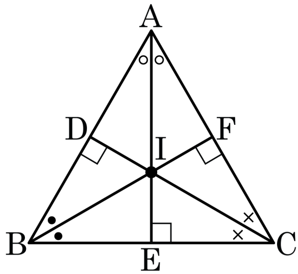
① 외심 ② 내심 ③ 무게중심

④ 방심 ⑤ 수심

해설

내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고 세 변에서 같은 거리에 있는 점이다. 따라서 내심이다.

4. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 고르면?



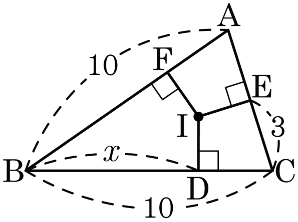
$\triangle IBE$와 $\triangle IBD$에서
$\angle IEB = \angle IDB = 90°$,
$\overline{IB}$는 공통변,
$\angle IBE = \angle IBD$이므로
$\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{ID} = \boxed{\quad\quad} \cdots$ ㉠
같은 방법으로 $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로
$\therefore \boxed{\quad\quad} = \overline{IF} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서
$\therefore \overline{ID} = \overline{IF}$
$\triangle ADI$와 $\triangle AFI$에서
$\angle ADI = \angle AFI = 90°$, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID} = \overline{IF}$
이므로 $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$(RHS 합동)
대응각 $\angle DAI = \angle FAI$이므로 $\overline{AI}$는 $\angle A$의 이등분선이다.
따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① $\overline{IA}$ ② $\overline{IE}$ ③ $\overline{IC}$ ④ $\overline{IB}$ ⑤ $\overline{AF}$

해설

$\triangle IBE \equiv \triangle IBD$(RHA 합동)이므로
$\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고, $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$(RHA 합동)
이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.
따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{IE}$가 들어간다.

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

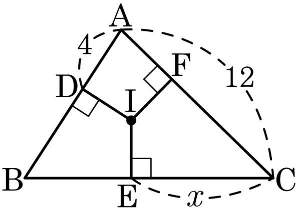
해설

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로, $\overline{CE} = \overline{CD}$이다.

$\overline{BC} = x + \overline{CD}$

$\therefore\ x = 10 - 3 = 7$

6. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle$ABC의 내심이다. x의 값을 구하여라.



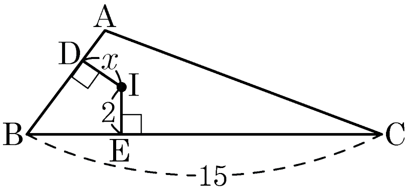
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 I는 $\triangle$ABC의 내심이므로, $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{AF}}$이고, $\overline{\text{CE}} = \overline{\text{CF}}$이다.
따라서 $4 + x = 12$이므로 $x = 8$이다.

7. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내심일 때, x의 값을 구하여라.



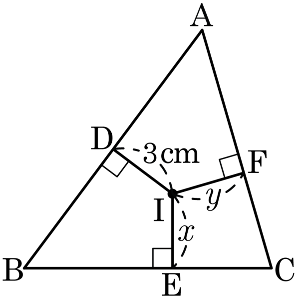
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{ID} = 3\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



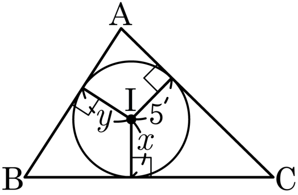
① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.

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

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. x와 y의 길이의 차를 구하여라.



▶ 답 :

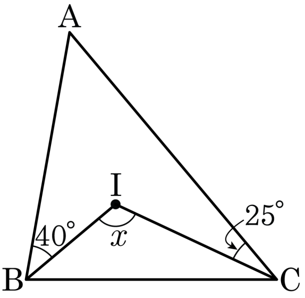
▷ 정답 : 0

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

$\therefore\ x - y = 0$

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



① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$ ④ $125°$ ⑤ $130°$

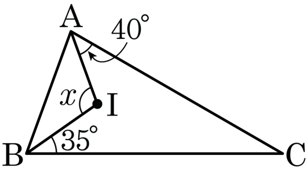
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\angle IBC = 40°$이고, $\angle ICB = 25°$이다.

따라서 삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

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

11. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



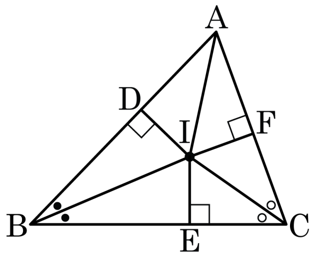
① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

12. 다음은 '삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다'를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



> $\angle$B, $\angle$C의 이등분선의 교점을 I라 하면
> i) $\overline{BI}$는 $\angle$B의 이등분선이므로
> $\triangle$BDI $\equiv$ $\triangle$BEI $\therefore$ $\overline{ID}$ = (㉠)
> ii) $\overline{CI}$는 $\angle$C의 이등분선이므로 $\triangle$CEI $\equiv$ $\triangle$CFI $\therefore$ $\overline{IE}$ = (㉡)
> iii) $\overline{ID}$ =(㉠) = (㉡)
> iv) $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ (㉢)
> $\therefore$ $\angle$DAI = (㉣)
> 따라서 $\overline{AI}$는 $\angle$A의 (㉤)이다.
> 따라서 $\triangle$ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① ㉠ : $\overline{IE}$　② ㉡ : $\overline{IF}$　③ ㉢ : $\triangle$BDI
④ ㉣ : $\angle$FAI　⑤ ㉤ : 이등분선

해설

$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD(RHA 합동)이므로 $\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고,
$\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF(RHA 합동)이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.
그러므로, $\overline{IE}$ = $\overline{IF}$이므로 $\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서
$\angle$ADI = $\angle$AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$
이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)

13. 다음은 삼각형의 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만들려고 할 때의 과정이다. 그 순서를 찾아 차례대로 써라.

보기

㉠ $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선의 교점을 찾아 O 라고 한다.
㉡ 점 O 를 중심으로 하고 $\overline{OA}$ 를 반지름으로 하는 원을 그린다.
㉢ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
㉣ 점 I 를 중심으로 하고 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려 오린다.
㉤ 세 내각의 이등분선을 찾는다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉤ 세 내각의 이등분선을 찾는다.
㉢ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
㉣ 점 I 를 중심으로 하고 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려 오린다.

14. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

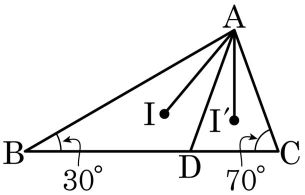
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

15. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 30°$, $\angle C = 70°$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 40 °

해설

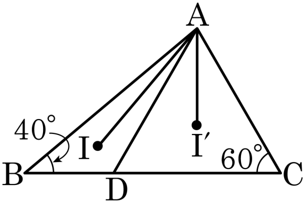
$\angle BAI = \angle IAD, \angle DAI' = \angle CAI'$

$\angle A = 2\angle BAI + 2\angle DAI'$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 80°$ 이므로

$\angle IAI' = \angle BAI + \angle DAI' = \frac{1}{2}\angle A = 40°$

16. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 40°$, $\angle C = 60°$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기는?

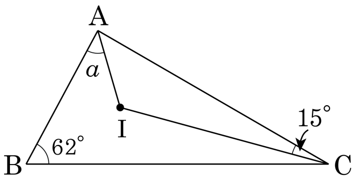


① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$$

17. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다.
$\angle B = 62°$, $\angle ACI = 15°$일 때, $\angle a$의 크기를 구하여라.

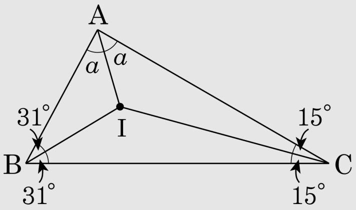


▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad °}$

▷ 정답 : $\underline{44°}$

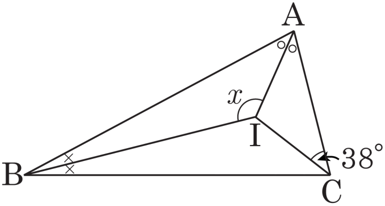
해설

그림과 같이 내심과 점 B를 연결하면
$\angle ABI = \angle CBI = \frac{1}{2} \times 62° = 31°$
$\angle ACI = \angle BCI = 15°$



따라서 $\angle a + 31° + 15° = 90°$이므로
$\angle a = 44°$

18. 다음 그림에서 점 I는 $\angle A$와 $\angle B$의 이등분선의 교점이다. 이 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $128°$

해설

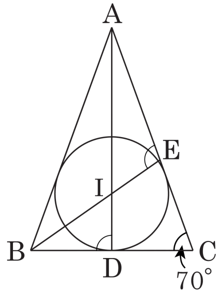
$38° + \angle IAB + \angle IBC = 90°$이므로

$\angle IAB + \angle IBC = 90° - 38° = 52°$

따라서 $\triangle IAB$에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180° - (\angle IAB + \angle IBC)\\ &= 180° - 52°\\ &= 128°\end{aligned}$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 I는 내심이고 $\angle C = 70°$이다. $\overline{AI}$, $\overline{BI}$의 연장선이 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, $\angle IDB + \angle IEA$의 크기를 구하여라.

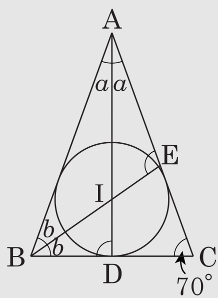


▶ 답 :

▷ 정답 : $195°$

해설

점 I가 내심이므로
$\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,
$\angle IBA = \angle IBC = \angle b$라고 하면
$2\angle a + 2\angle b + 70° = 180°$
$2(\angle a + \angle b) = 110°$
$\therefore \ \angle a + \angle b = 55°$



삼각형의 두 내각의 합은 한 외각의 크기와 같으므로
$\angle IDB = \angle a + 70°$, $\angle IEA = \angle b + 70°$

$$\begin{aligned}\therefore \ \angle IDB + \angle IEA &= \angle a + 70° + \angle b + 70° \\ &= (\angle a + \angle b) + 140° \\ &= 55° + 140° \\ &= 195°\end{aligned}$$