

확인학습문제

1. 민수는 삼각형 모양의 색종이를 잘라 최대한 큰 원을 만들려고 한다. 순서대로 기호를 써라.

- ㉠ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
- ㉡ 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
- ㉢ 그린 원을 오린다.
- ㉣ 세 내각의 이등분선을 긋는다.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉠

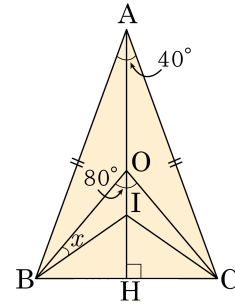
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
4. 그린 원을 오린다.

2. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 40^\circ$, $\angle O = 80^\circ$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 15°

해설

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 110^\circ$$

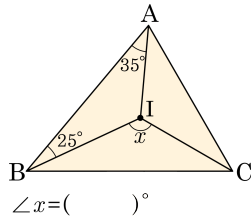
$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이다.

$$\angle OBC = 50^\circ$$

또한 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로 $\angle IBC = 35^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 50^\circ - 35^\circ = 15^\circ$$

3. 점 I가 내심일 때, $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다. $(\quad)$ 안에 알맞은 수를 구하여라.



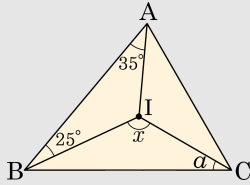
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 125°

해설

다음 그림과 같이 점 A, B, C 를 잡으면,



$\angle IAB = \angle IAC$, $\angle IBA = \angle IBC$, $\angle ICB = \angle ICA$ 이다.

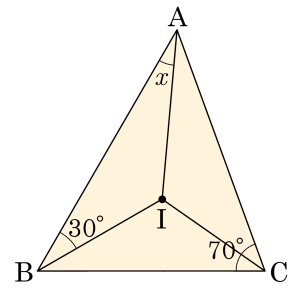
삼각형 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle ICB$ 를 $\angle a$ 라 하면,

$35^\circ + 35^\circ + 25^\circ + 25^\circ + \angle a + \angle a + 180^\circ$, $\angle a = 30^\circ$ 이다.

삼각형 IBC 의 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 125^\circ$

4. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle IBA = 30^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle IAB$ 의 크기는?



[배점 3, 하상]

- ① 20° ② 25° ③ 30°
④ 35° ⑤ 40°

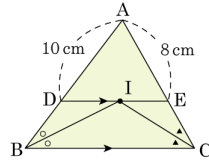
해설

$$\angle B = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle IAB = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

5. $\angle ECI = \angle BCI$, $\angle DBI = \angle CBI$, $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이고, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 27cm, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AE} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD} + \overline{CE} = (\quad)\text{cm}$ 이다. $(\quad)$ 안에 알맞은 수를 써 넣어라.



[배점 3, 하상]

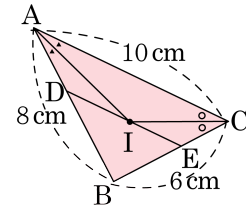
▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

점 I가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레가 27cm 이므로
 $\overline{DB} + \overline{CE} = \overline{DE} = 27 - (10 + 8) = 9(\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 점 I라고 하고 점 I를 지나고 $\overline{AC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 D, E라 할 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 3, 하상]

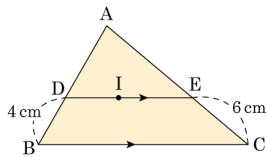
▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

점 I가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{AC}$ 일 때,
 $(\triangle BED \text{의 둘레의 길이}) = \overline{BC} + \overline{BA}$
 따라서 $\triangle BED$ 의 둘레의 길이는 14cm 이다.

7. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 교점을 각각 D, E 라고 한다. $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



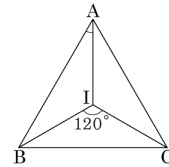
[배점 3, 하상]

- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
④ 11cm ⑤ 12cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{DE} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 120^\circ$ 일 때, $\angle BAI = (\quad)^\circ$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30

해설

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

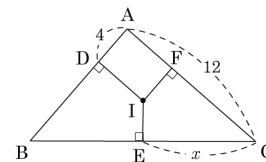
점 I 가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle BIC = 120^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A,$$

$$\angle A = \angle BAC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BAI = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로, $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이고, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

따라서 $4 + x = 12$ 이므로 $x = 8$ 이다.

10. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가? [배점 3, 중하]

- 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.

11. 다음은 삼각형의 모양의 종이를 가지고 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만들려고 할 때의 과정이다. 그 순서를 찾아 차례로 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 올린다.
- ㉤ 세 내각의 이등분선을 찾는다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

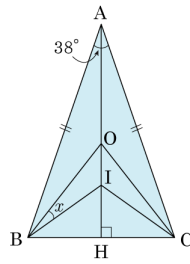
▷ 정답 : ㉣

▷ 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 올린다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 점 O는 외심, 점 I는 내심이고, $\angle A = 38^\circ$ 일 때, $\angle OBI$ 의 크기는?



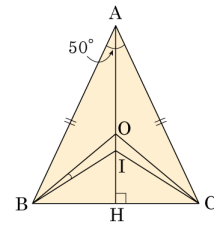
[배점 3, 중하]

- ① 13° ② $\frac{29}{2}^\circ$ ③ $\frac{33}{2}^\circ$
 ④ 16° ⑤ 17°

해설

$$\begin{aligned}\angle BOC &= 2 \times \angle BAC = 2 \times 38^\circ = 76^\circ \\ \therefore \angle OBC &= 52^\circ \\ \angle BIC &= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BAC = 109^\circ, \\ \angle IBH &= \frac{1}{2} \times \angle ABC = \frac{71}{2}^\circ \\ \angle x = \angle OBI &= \angle OBC - \angle IBH = 52^\circ - \frac{71}{2}^\circ = \frac{33}{2}^\circ\end{aligned}$$

13. 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.



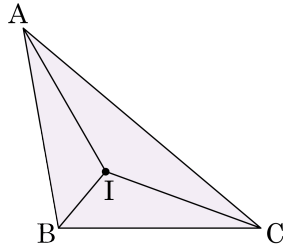
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\frac{15}{2}^\circ$

해설

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

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 하고 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



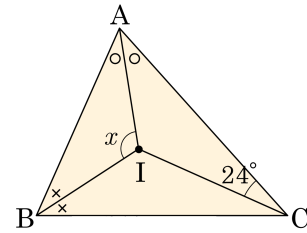
[배점 4, 중중]

- ① 20° ② 40° ③ 60°
 ④ 80° ⑤ 100°

해설

$$\begin{aligned}\angle AIC &= 360^\circ \times \frac{7}{5+6+7} = 140^\circ \\ \angle AIC &= 140^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ABC \\ \therefore \angle ABC &= 100^\circ\end{aligned}$$

15. 다음 그림에서 점 I는 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 내각의 이등분선의 교점이다. $\angle ICA = 24^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

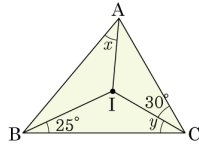
▶ 답 :

▷ 정답 : 114°

해설

점 I가 삼각형 ABC의 내심이므로
 $\angle ICA = \angle ICB = 24^\circ$
 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $2 \times + 2 \bullet + 2 \times 24^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \times + \bullet = 66^\circ$
 $\triangle IAB$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + \times + \bullet = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 114^\circ$

16. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

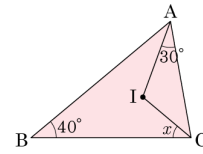
▶ 답 :

▶ 정답 : 65°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로
 $\angle IAB + \angle IBC + \angle ICA = 90^\circ$
 $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ$
 $\angle x = 35^\circ$
 $\angle ICA = \angle ICB = 30^\circ$ 이므로
 $\angle y = 30^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 I는 내심이다. $\angle ABC = 40^\circ$, $\angle CAI = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

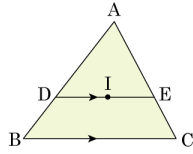
▶ 답 :

▶ 정답 : 40°

해설

점 I는 세 내각의 이등분선의 교점이므로
 $\angle B = 2 \times \angle IBA = 40^\circ$
 $\angle IBA = 20^\circ$
 $\angle IBA + \angle ICB + \angle IAC = 90^\circ$ 이므로
 $\angle x + 20^\circ + 30^\circ = 90^\circ$
 $\therefore x = 40^\circ$

18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 점 I를 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\overline{EC} = \overline{EI}$ ② $\angle EIC = \angle ECI$
 ③ $\angle DBI = \angle DIB$ ④ $\angle IBC = \angle EIC$
 ⑤ $\overline{EC} = \overline{EI}$

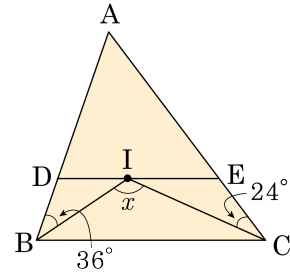
해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 $\overline{DB} = \overline{DI}$ 인 이등변삼각형이다.

또, $\angle ECI = \angle BCI = \angle EIC$ 이므로 $\triangle EIC$ 는 $\overline{EC} = \overline{EI}$ 인 이등변삼각형이다.

④ $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$

19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 120°

해설

점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

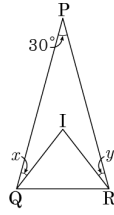
$\angle IBC = \angle DBI = 36^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = 24^\circ$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 36^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 24^\circ$ 이므로

$\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\angle x = \angle BIC = 180^\circ - 36^\circ - 24^\circ = 120^\circ$ 이다.

20. 다음 그림의 점 I는 삼각형 PQR의 내심이다. $\angle P = 30^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① 60° ② 65° ③ 70°
 ④ 75° ⑤ 80°

해설

점 I가 $\triangle PQR$ 의 내심일 때, $\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$ 이다.

$\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 30^\circ = 105^\circ$ 이다.

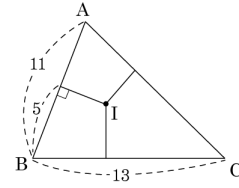
또, 점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle x = \angle PQI = \angle IQR$, $\angle y = \angle PRI = \angle IRQ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ$ 이고, 삼각형 내각의 합은 180° 이므로

$\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ = 180^\circ - \angle QIR = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$

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



[배점 4, 중중]

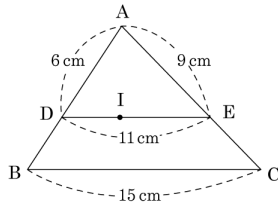
▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$\overline{AC} = (11 - 5) + (13 - 5) = 14$$

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 41 cm

해설

$\triangle DBI$ 에서

점 I가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \dots \textcircled{1}$

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{DB} = \overline{DI}$

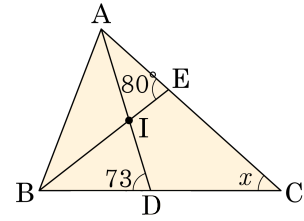
같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이다.

$\overline{EC} = \overline{EI}$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} &= \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DE} + \overline{BC} \\ &= 6 + 9 + 11 + 15 = 41(\text{cm})\end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle AEB = 80^\circ$, $\angle ADB = 73^\circ$ 이다. $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 42°

해설

$$\angle C = \angle x, \angle AIB = \angle EID = \frac{1}{2}\angle x + 90^\circ,$$

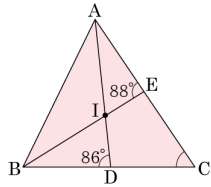
$$\angle CEI = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ,$$

$$\angle CDI = 180^\circ - 73^\circ = 107^\circ$$

$$\square IECD \text{에서 } 100^\circ + 107^\circ + \angle x + \frac{1}{2}\angle x + 90^\circ = 360^\circ$$

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

24. 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.)



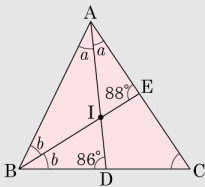
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 56°

해설

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



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

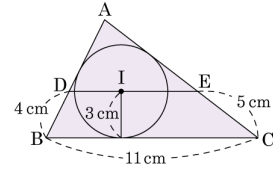
$\triangle ABD$ 에서 $a + 2b + 86^\circ = 180^\circ$, $a + 2b = 94^\circ \dots ②$

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

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

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

25. 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이고 반지름이 3cm이다. 점 I를 지나 밑변 BC의 평행한 직선 DE를 그을 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30

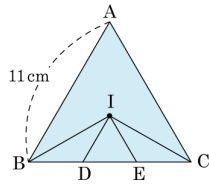
해설

점 I가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = 4 + 5 = 9(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE의 넓이는 $(9 + 11) \times 3 \times \frac{1}{2} = 60 \times \frac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

26. 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이다.
 $\overline{AB} // \overline{ID}$, $\overline{AC} // \overline{IE}$ 이고 $\overline{AB} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의
 둘레의 길이는?



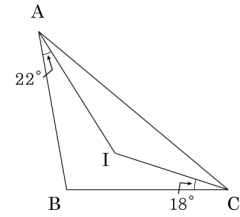
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{11}{3}\text{cm}$ ② $\frac{11}{2}\text{cm}$ ③ 11cm
 ④ 12cm ⑤ 13cm

해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$
 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다. $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$
 같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE (\because \overline{AC} // \overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이
 다. $\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$ 이다.
 따라서 $(\triangle IDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$ 이다.

27. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 I는 삼각형의 내심이다. $\angle BAI = 22^\circ$, $\angle BCI = 18^\circ$ 일 때,
 $\angle AIC : \angle ABC$ 를 간단한 정수비로 나타내어라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 : 5

해설

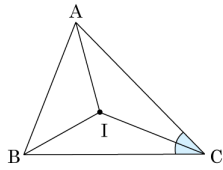
점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로
 $\angle BAI = \angle CAI = 22^\circ$, $\angle BCI = \angle ACI = 18^\circ$
 이다.

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle AIC = 180^\circ - 22^\circ - 18^\circ = 140^\circ$ 이다.

또, 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle AIC = 140^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ABC$ 이므로
 $\angle ABC = 100^\circ$ 이다.

$\therefore \angle AIC : \angle ABC = 140 : 100 = 14 : 10 = 7 : 5$

28. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 6 : 7 : 7$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



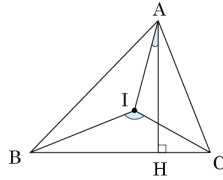
[배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 36°

해설

$\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 6 : 7 : 7$ 이므로,
 $\angle AIB = 360^\circ \times \frac{6}{20} = 108^\circ$ 이다.
 $\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ACB = 108^\circ$ 에서 $\angle ACB = 36^\circ$ 이다.

29. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BCA = 70^\circ$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이다. $\angle IAH : \angle BIC$ 를 가장 간단한 정수의 비 $x : y$ 로 나타냈을 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



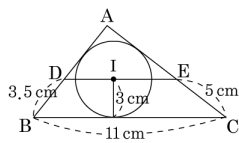
[배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 24

해설

$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ 이므로 $\angle IAB = 25^\circ$ 이다.
 $\angle BAH = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로 $\angle IAH = 5^\circ$ 이다.
 $\angle BIC = 180^\circ - (30^\circ + 35^\circ) = 115^\circ$ 이므로 $x : y = 1 : 23$

30. 내접원의 반지름이 3cm 인 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고
 변 BC 에 평행한 직선이 변 AB, AC 와 만나는 점을
 각각 D, E 라 할 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

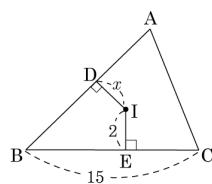
▶ 답 :

▶ 정답 : 29.25 cm^2

해설

$\overline{BI}$ 를 그으면 점 I 는 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC$
 또한, $\overline{DI} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각)
 $\therefore \angle DBI = \angle DIB$
 같은 방법으로 $\overline{CI}$ 를 그으면 $\angle ECI = \angle EIC$
 따라서 $\overline{DB} = \overline{DI} = 3.5\text{cm}$, $\overline{EI} = \overline{EC} = 5\text{cm}$ 이므
 로 $\overline{DE} = 8.5\text{cm}$ 가 된다.
 사각형 DBCE 에서 넓이는 $\frac{1}{2} \times (11 + 8.5) \times 3 =$
 $29.25(\text{cm}^2)$ 이다.

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



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므
 로 $\overline{ID} = 2$ 이다.