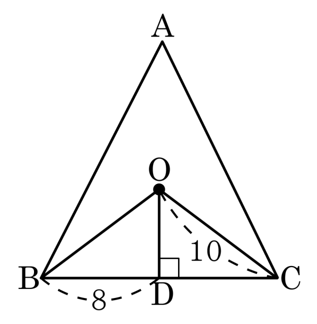
1. 다음 그림에서 점 O 는 △ABC 의 외심이다. 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OB}$ 의 길이는?

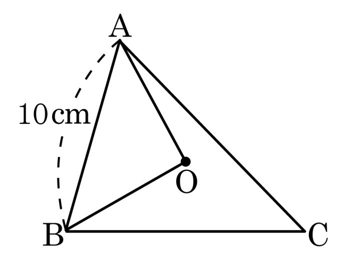


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.
따라서 $\overline{OB} = 10$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$이고, $\triangle AOB$의 둘레의 길이가 $24\,\text{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는?

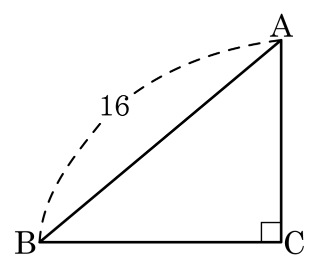


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$
따라서 $\triangle AOB$의 둘레의 길이는
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$
$\therefore OA = 7(\text{cm})$

3. 다음 그림은 $\angle C$가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는?

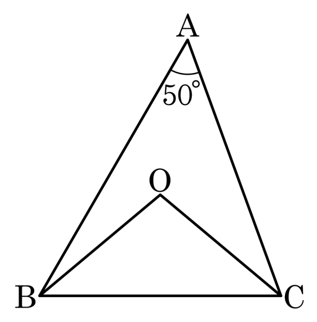


① 10π ② 12π ③ 14π ④ 16π ⑤ 18π

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 8이므로
둘레는 $2\pi r = 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$이다

4. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle A = 50°$일 때, $\angle BOC$의 크기를 구하면?



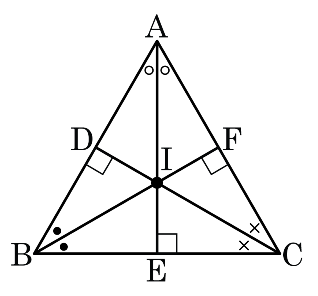
① 110° ② 100° ③ 105° ④ 95° ⑤ 115°

해설

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC$이므로 $50° \times 2 = 100°$

$\therefore \angle BOC = 100°$

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



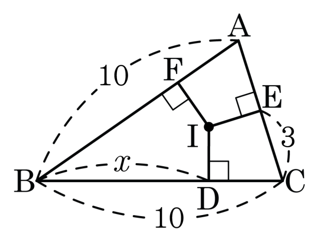
$\triangle$IBE와 $\triangle$IBD에서
$\angle$IEB $=$ $\angle$IDB $= 90°$,
$\overline{\mathrm{IB}}$는 공통변,
$\angle$IBE $=$ $\angle$IBD이므로
$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD (RHA 합동)
$\therefore$ $\overline{\mathrm{ID}} = \boxed{}$ $\cdots$ ①
같은 방법으로 $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF (RHA 합동) 이므로
$\therefore$ $\boxed{} = \overline{\mathrm{IF}}$ $\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서
$\therefore$ $\overline{\mathrm{ID}} = \overline{\mathrm{IF}}$
$\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서
$\angle$ADI $=$ $\angle$AFI $= 90°$, $\overline{\mathrm{AI}}$는 공통 변, $\overline{\mathrm{ID}} = \overline{\mathrm{IF}}$
이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)
대응각 $\angle$DAI $=$ $\angle$FAI이므로 $\overline{\mathrm{AI}}$는 $\angle$A의 이등분선이다.
따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

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

해설

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

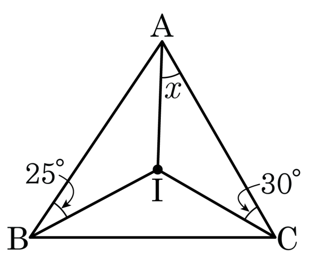
해설

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

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

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

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?



① $30°$ ② $31°$ ③ $32°$ ④ $33°$ ⑤ $35°$

해설

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

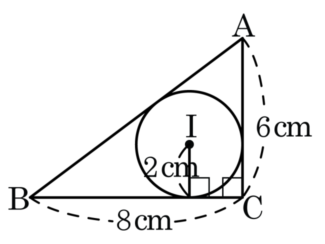
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25°$이다.

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle BIC = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $\angle A = 70°$

$\therefore\ \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35°$

8. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이고, △ABC 는 직각삼각형일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



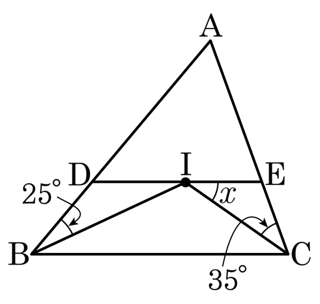
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

△ABC 의 넓이가 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 2 \times$ (△ABC의 둘레의 길이) $= 24$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 24cm 이다.

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



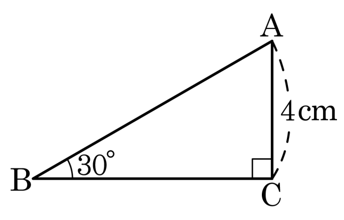
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 35 °

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle IBC = \angle DBI = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = 35^\circ$
$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 35^\circ$ 이다.
따라서 $\angle x = \angle EIC = 35^\circ$ 이다.

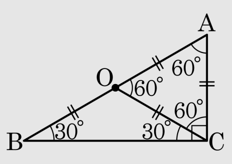
10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\angle C = 90°$인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4cm$, $\angle B = 30°$일 때, $\overline{AB}$의 길이는?



① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

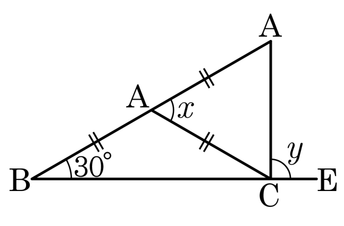
해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 $\overline{AB}$의 중점 O라 하면



$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60°$
$\therefore\ \overline{AB} = \overline{AO} + \overline{BO} = 8(cm)$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle ABC = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

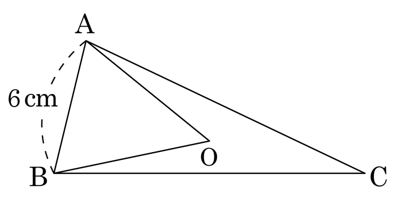


① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로 빗변의 중점인 점 A 는 직각삼각형의 외심이다.
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACB = \angle ABC = 30°$
삼각형의 외각의 성질에 의해 $\angle DAC = \angle ACB + \angle ABC = 30° + 30° = 60°$
$\therefore \angle x = 60° \cdots$ ㉠
$\overline{CA} = \overline{AD}$ 이므로
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACD = \angle CDA = 60°$ ($\because$ ㉠)
세 내각의 크기가 같으므로 삼각형 ACD 는 정삼각형이다.
$\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 60° + 30° = 90°$
$\angle DCE = 90°$ 이다.
$\therefore \angle y = 90° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해서 $\angle x + \angle y = 60° + 90° = 150°$

12. 다음 그림에서 점 O는 삼각형 ABC의 외심이다. $\overline{AB} = 6\,cm$이고 삼각형 AOB의 둘레의 길이가 $20\,cm$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $49\pi\,\underline{cm^2}$

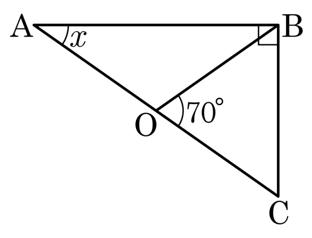
해설

점 O가 삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

삼각형 AOB의 둘레의 길이가 $20\,cm$이므로
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 6 = 20$
$\therefore\ \overline{OA} = 7(\,cm)$

$\therefore$ ($\triangle$ABC의 외접원의 넓이) $= \pi \times 7^2 = 49\pi(\,cm^2)$

13. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

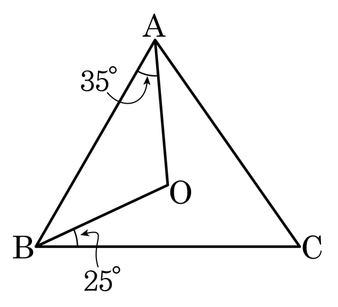
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이다.

$\angle\mathrm{AOB} = 180° - \angle\mathrm{COB} = 110°$

$\triangle\mathrm{AOB}$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OB}}$)

$\angle\mathrm{OAB} = \angle\mathrm{OBA} = 35°$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O는 외심이다. $\angle OAB = 35°$, $\angle OBC = 25°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① $40\,°$ ② $45\,°$ ③ $50\,°$ ④ $55\,°$ ⑤ $60\,°$

해설

$\angle C = \angle x$ 라 할 때, $\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = \angle OCB$

따라서 $\angle x = 25\,° + \angle OCA$,

$\angle OAC + 35\,° + 25\,° = 90°$

$\angle OAC = \angle OCA = 30\,°$

$\therefore \angle x = 55\,°$

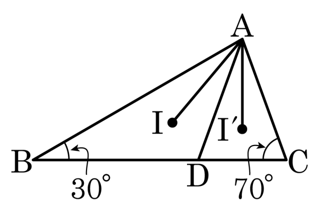
15. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

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.

16. 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

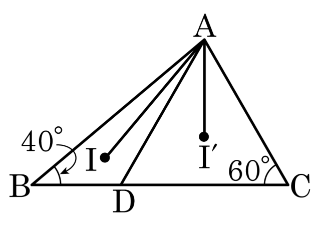
$\angle BAI = \angle IAD, \angle DAI' = \angle CAI'$

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

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

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

17. 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?

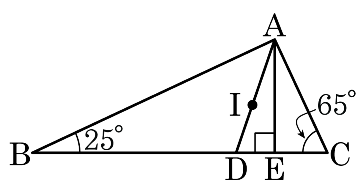


① 20°　② 30°　③ 40°　④ 50°　⑤ 60°

해설

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

18. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\overline{\mathrm{AE}}\perp\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\angle$DAE 의 크기는?



① 15°　② 17°　③ 18°　④ 20°　⑤ 22°

해설

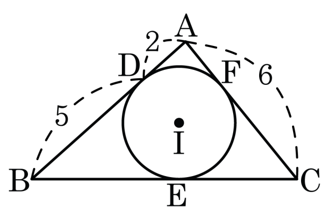
$\angle A = 180° - (25° + 65°) = 90°$

$\angle DAC = \dfrac{1}{2} \times 90° = 45°$

$\angle EAC = 25°$ 이므로

$\therefore \angle DAE = 45° - 25° = 20°$

19. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 내접원과 삼각형 ABC 의 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm　② 7 cm　③ 8 cm

④ 9 cm　⑤ 10 cm

해설

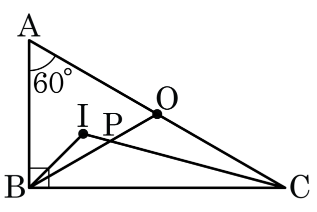
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 5\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{CF} = 4\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$

20. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 I, O 는 각각 내심, 외심이다. $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.



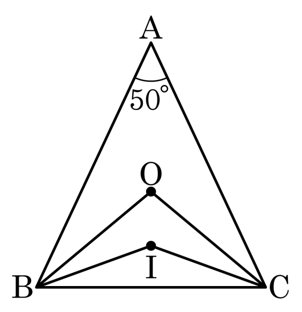
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 135 °

해설

외심의 성질에 의해 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle A = \angle OBA = 60^\circ \rightarrow \angle OBC = 30^\circ$ 이다. ⋯㉠
내심의 정의에 의해 $\overline{IC}$ 가 $\angle ACB = 30^\circ$ 를 이등분하므로 $\angle ICB = 15^\circ$ 이고, $\angle BIC = 90^\circ + 60^\circ \times \frac{1}{2} = 120^\circ$ 이므로
$\triangle IBC$ 의 내각의 합을 이용하면 $\angle IBC = 180^\circ - (120^\circ + 15^\circ) = 45^\circ$ 이다. ⋯㉡
㉡-㉠에 의해 $\angle IBP = 15^\circ$ 이다.
$\angle BPC$ 는 $\angle IPB$ 의 외각이므로 $\therefore \angle BPC = \angle BIC + \angle IBP = 120^\circ + 15^\circ = 135^\circ$

21. 점 O 는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle\mathrm{OBC}$ 의 내심일 때, $\angle\mathrm{IBC}$ 의 크기는?

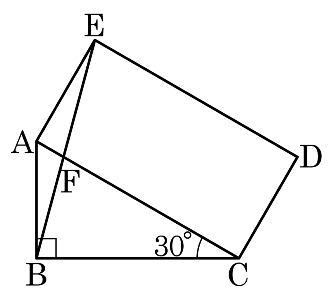


① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 32°

해설

$\angle\mathrm{BOC} = 2\angle\mathrm{A} = 2\times 50° = 100°$ 이고,
$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이므로 $\angle\mathrm{OBC} = (180° - 100°) \div 2 = 40°$
점 I 가 $\triangle\mathrm{OBC}$ 의 내심이므로 $\angle\mathrm{OBI} = \angle\mathrm{IBC} = 20°$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60°$ 이므로

$\angle EAB = 60° + 90° = 150°$

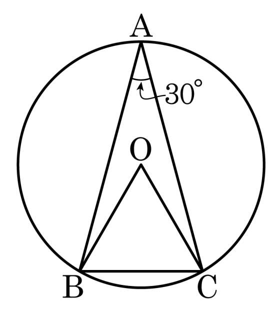
$\angle ABE = \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$

$\angle DEF = 90° - 15° = 75°$

$\angle EFC = 90° + 15° = 105°$

$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105° - 75° = 30°$

23. 점O 는 반지름의 길이가 $3\,\mathrm{cm}$ 인 외접원의 중심이다. $\angle\mathrm{BAC}=30°$ 일 때, 부채꼴OBC 의 넓이는?

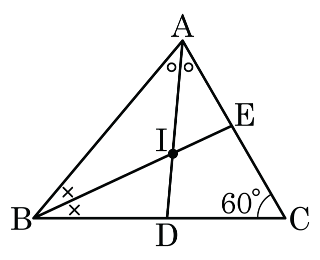


① $\frac{3}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $4\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{5}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $\frac{3}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{5}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

부채꼴의 중심각의 크기는 $\angle\mathrm{BOC}=2\angle\mathrm{A}=2\times30°=60°$ 이므로
부채꼴의 넓이는 $\pi\times3^2\times\frac{60}{360}=\frac{3}{2}\pi(\mathrm{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60°$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$는 각각 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선이다.)



① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$에서 세 내각의 합이 $180°$이므로

$2\circ + 2\times + 60° = 180°$

$\circ + \times = 60°$

삼각형의 세 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle ADB = \angle x,\ \angle AEB = \angle y$라 하면

$\triangle ABE$에서 $2\circ + \times + \angle x = 180° \cdots$ ①

$\triangle ABD$에서 $\circ + 2\times + \angle y = 180° \cdots$ ②

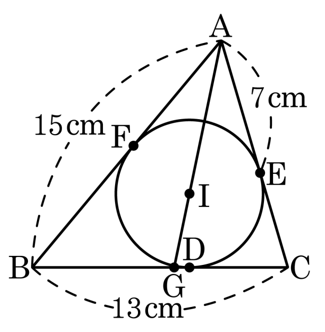
①+②를 하면

$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360°$

$\therefore\ 3 \times 60° + (\angle x + \angle y) = 360°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 180°$

25. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{AE} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 13\text{cm}$ 일 때, $\overline{GD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{7}{9}$ cm

해설

원 밖의 한 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같다.

$\overline{AE} = \overline{AF} = 7\text{cm}$ 이므로 $\overline{BF} = 15 - 7 = 8\text{cm}$

$\overline{BF} = \overline{BD} = 8\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 13 - 8 = 5\text{cm}$

$\overline{CE} = \overline{CD} = 5\text{cm}$

$\therefore \ \overline{AC} = 12\text{cm}$

또한, $\overline{GD} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$ 이므로 $\overline{BG} = 8 - x(\text{cm})$, $\overline{GC} = x + 5(\text{cm})$

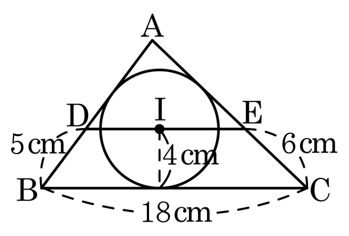
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{GC}$

$15 : 12 = (8 - x) : (x + 5)$

$\therefore \ x = \frac{7}{9}$

따라서 $\overline{GD} = \frac{7}{9}\text{cm}$ 이다.

26. 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이고 반지름이 4cm 이다. 점 I 를 지나 밑변 BC 의 평행한 직선 DE 를 그을 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $58\,\underline{\text{cm}^2}$

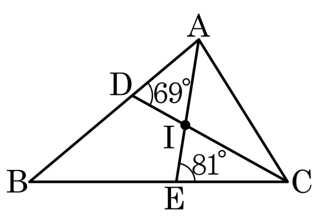
해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = 5 + 6 = 11(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는 $(11+18)\times 4\times \frac{1}{2} = 58(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, $\angle$ADI $= 69°$, $\angle$CEI $= 81°$ 일 때, $\angle$B 의 크기를 구하여라.

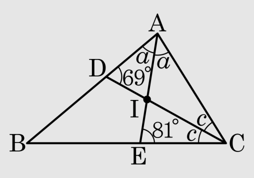


▶ 답 : $\underline{\quad\quad °}$

▷ 정답 : $40\underline{°}$

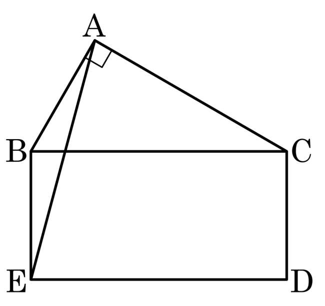
해설

점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이므로
$\angle$BAE $= \angle$CAE $= a$, $\angle$ACD $= \angle$BCD $= c$ 라 하면



$\triangle$AEC 에서 외각의 성질에 의해 $\angle$CAE $+ \angle$ACE $= \angle$AEB 이므로 $a + 2c = 99° \cdots$ ㉠
$\triangle$ADC 에서 외각의 성질에 의해 $\angle$CAD $+ \angle$ACD $= \angle$CDB 이므로 $2a + c = 111° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡을 더하면 $3a + 3c = 210°$ 즉, $a + c = 70°$
$\therefore \angle B = 180° - 2(a + c) = 180° - 140° = 40°$

28. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는 $\angle A = 90°$, $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 인 직각삼각형이고, 사각형 BCDE 는 가로의 길이가 세로의 길이의 2 배인 직사각형일 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 15 °

해설

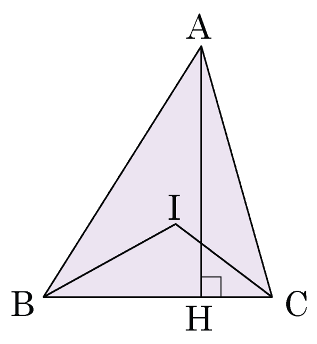
$\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하면 점 M 은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$

이때, $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이고, $\angle ABM = 60°$ 이다.

또, 사각형 BCDE 는 가로의 길이가 세로의 길이의 2 배인 직사각형이므로 $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이고 $\angle ABE = \angle ABC + \angle CBE = 150°$

$\therefore\ \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$

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.



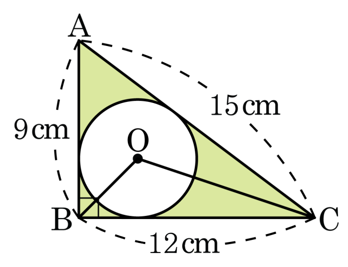
▶ 답 :

▷ 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. 직각삼각형 ABC 에 원 O 가 내접되었을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



① $(54-6\pi)\,\mathrm{cm}^2$ ② $(54-7\pi)\,\mathrm{cm}^2$

③ $(54-8\pi)\,\mathrm{cm}^2$ ④ $(54-9\pi)\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $(54-10\pi)\,\mathrm{cm}^2$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r이라 하면

$\frac{1}{2}r\times(9+15+12)=\frac{1}{2}\times9\times12$

$\therefore r=3(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times9\times12-3^2\times\pi=54-9\pi\left(\mathrm{cm}^2\right)$