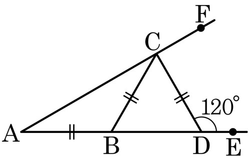
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle CDE = 120°$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 30 °

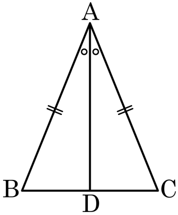
해설

$\angle CBD = \angle CDB = 60°$,

$\angle ABC = 180° - 60° = 120°$

$\therefore\ \angle CAB = (180° - 120°) \div 2 = 30°$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle BAD = \angle CAD$일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AD} = \overline{BC}$　② $\angle ADB = \angle ADC$

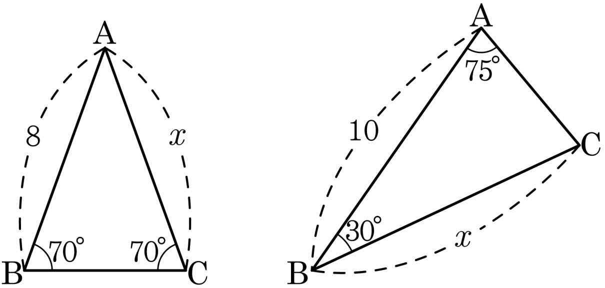
③ $\angle ADB = 90°$　④ $\triangle ADB \equiv \triangle ADC$

⑤ $\angle B = \angle C$

해설

① $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

3. 다음 두 그림에서 x의 길이의 합은?

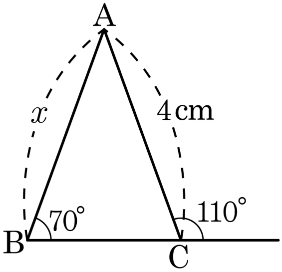


① 14 ② 15 ③ 16 ④ 18 ⑤ 19

해설

왼쪽의 $\triangle$ABC에서
$\angle$ABC $=$ $\angle$ACB 이므로 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이다.
$\therefore \ x = 8$
또, 오른쪽의 $\triangle$ABC에서
$\angle BCA = 180° - (30° + 75°) = 75°$ 이므로 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이다.
$\therefore \ x = 10$
$\therefore$ (x의 길이의 합)$= 8 + 10 = 18$

4. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

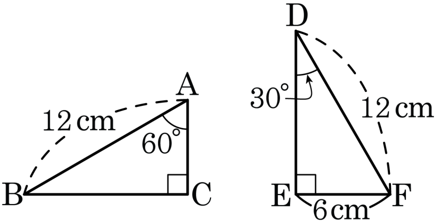
▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle ACB = 70°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore x = 4(\mathrm{cm})$

5. 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



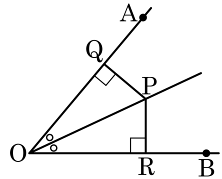
▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 6 cm

해설

직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 같으므로 두 삼각형은 RHA 합동이다.
합동이므로 $\overline{AC} = \overline{FE}$ 가 된다. $\overline{AC} = 6\text{cm}$

6. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P 에서 두변 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q , R 이라 한다. $\angle QOP = \angle ROP$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\angle OQP = \angle ORP$	㉡ $\angle AOP = \angle BOP$
㉢ $\overline{QP} = \overline{RP}$	㉣ $\overline{OR} = \overline{PR}$
㉤ $\overline{OQ} = \overline{OP}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

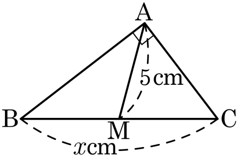
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

$\overline{OP}$ 가 $\angle QOR$ 을 이등분하므로, $\triangle QOP \equiv \triangle ROP$ 이다.
$\overline{OR} = \overline{PR}$, $\overline{OQ} = \overline{OP}$ 는 잘못 되었다.

7. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, x 의 값은?



① 5 cm ② 10 cm ③ 15 cm

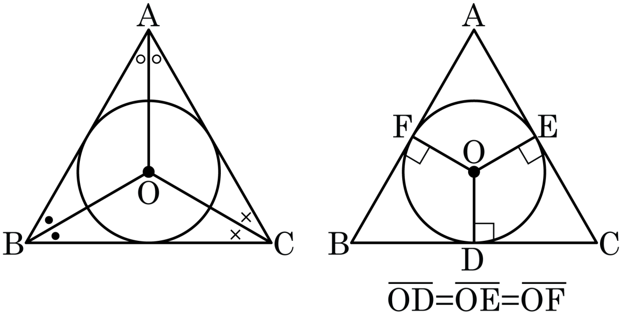
④ 20 cm ⑤ 25 cm

해설

점 M 은 외심이므로, $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{CM}} = 5\,\mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{BC}} = 2 \times 5 = 10\ (\mathrm{cm})$

8. 다음 그림이 설명하고 있는 것으로 옳은 것은?



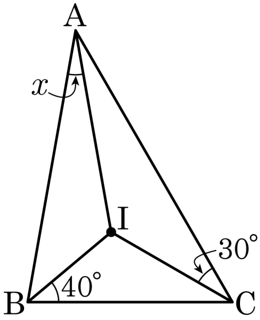
① 외심 ② 내심 ③ 무게중심

④ 방심 ⑤ 수심

해설

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

9. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때 $\angle x$의 크기를 구하여라.



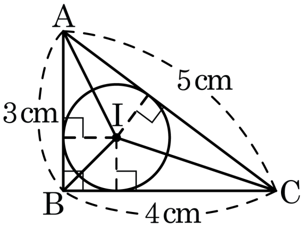
▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\ ^\circ}$

▷ **정답 :** $\underline{20\,^\circ}$

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다.
따라서 $\angle BAI + \angle CBI + \angle ACI = 90\,^\circ$이므로
$\angle x + 40\,^\circ + 30\,^\circ = 90$
$\therefore\ \angle x = 20\,^\circ$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $6\mathrm{cm}^2$ 일 때, 내접원의 반지름은?



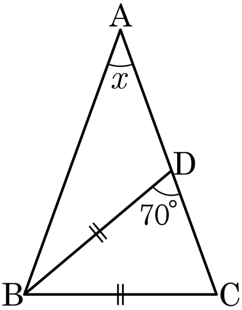
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I 라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore\ x = 1\mathrm{cm}$

11. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

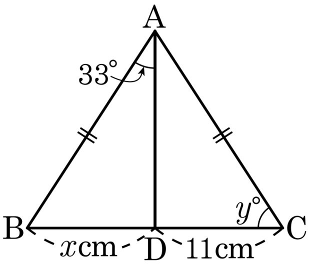
해설

$\triangle$BCD 가 이등변삼각형이므로 $\angle BCD = 70°$

또한 $\triangle$ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

$\therefore \angle x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 하자. $\overline{DC}=11\text{cm}$, $\angle BAD=33°$일 때, $x+y$의 값은?



① 48　② 58　③ 68　④ 78　⑤ 88

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

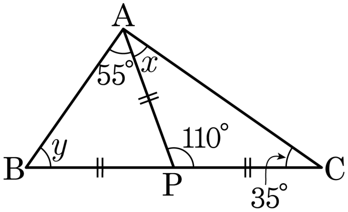
$\overline{BD}=\overline{DC}=11\text{cm}$

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$$y=\frac{1}{2}(180°-66°)=57°$$

$\therefore\ x+y=11+57=68$

13. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 와 길이가 같은 것을 알맞게 쓴 것은?



① $\overline{PA}$, $\overline{AB}$ ② $\overline{PB}$, $\overline{AC}$ ③ $\overline{BC}$, $\overline{PA}$

④ $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

해설

$\angle PAC = 35°$

따라서 $\triangle APC$ 는 $\overline{PA} = \overline{PC}$ 인 이등변삼각형

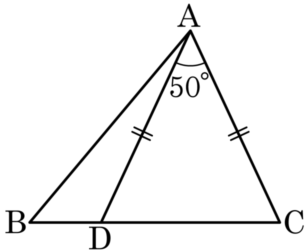
$\angle BPA = 180° - 110° = 70°$

$\angle y = 180° - (70° + 55°) = 55°$

따라서 $\triangle ABP$ 는 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형

$\therefore \overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\angle B = \angle CAD$ 이다.

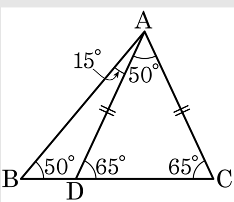
② $\angle B$ 와 $\angle BAD$ 의 크기의 합은 $65°$ 이다.

③ $\overline{BD}$ 와 $\overline{AD}$ 의 길이는 서로 같다.

④ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑각의 크기는 모두 같다.

⑤ $\angle B$ 와 $\angle BAD$ 의 크기는 같다.

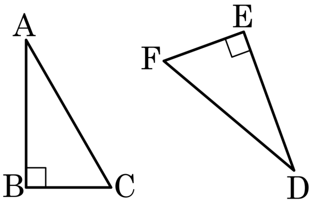
해설



③ $\triangle ABD$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle BAD$ 의 크기가 다르므로 $\overline{BD}$ 와 $\overline{AD}$ 의 길이는 서로 다르다.

⑤ $\angle B = 50°$ $\angle BAD = 15°$ 이므로 크기는 다르다.

15. 다음 중 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

③ $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$

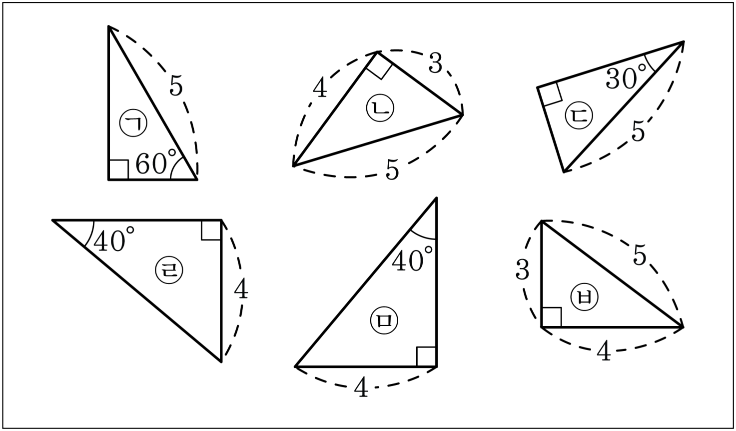
④ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

세 내각이 같다고 해서 합동이라 말할 수는 없다.

16. 다음 직각삼각형 중에서 서로 합동인 것끼리 짝지은 것이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면?



① ㉠과 ㉡ ② ㉠과 ㉢ ③ ㉡과 ㉤

④ ㉡과 ㉥ ⑤ ㉣과 ㉤

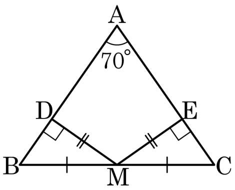
해설

㉠과 ㉢ : 빗변의 길이가 5 로 같고, 대각의 크기가 30° ,60° 로 같으므로 RHA 합동이다.

㉡과 ㉥ : 빗변의 길이가 5 로 같고, 나머지 한 대변의 길이가 3 으로 같으므로 RHS 합동이다.

㉣과 ㉤ : 대응각의 크기가 40° , 90° 로 같고 한 대변의 길이가 4 로 같으므로 ASA 합동이다.

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



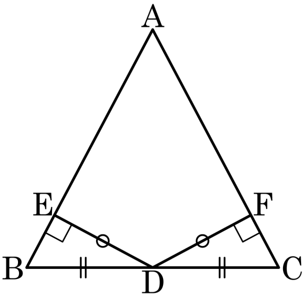
① 35°　② 30°　③ 25°

④ 20°　⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle FDC = 28°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 56°

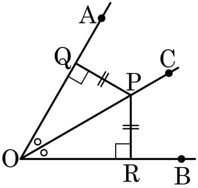
해설

$\triangle EBD \equiv \triangle FCD$(RHS합동)

$\angle EBD = \angle FCD = 62°$

$\therefore \angle A = 180° - 62° \times 2 = 56°$

19. 다음 그림은 「한 점 P 에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{PQ} = \overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ $\angle PQO = \angle PRO$

④ $\angle QOP = \angle ROP$

⑤ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)

ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)

iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$ (③)

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

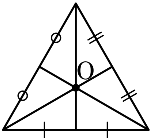
(RHS 합동) (⑤) 이다.

합동인 도형의 대응각은 같으므로

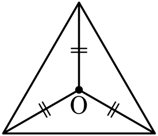
$\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

20. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

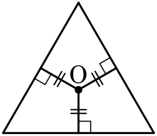
①



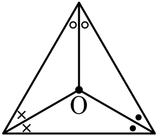
②



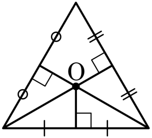
③



④



⑤

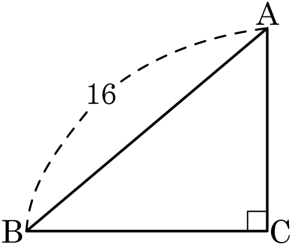


해설

내심 ③,④

외심 ②,⑤

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

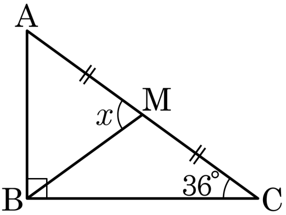


① 10π　② 12π　③ 14π　④ 16π　⑤ 18π

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

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 빗변 AC 의 중점은 M 이고 $\angle ACB = 36°$ 일 때 $\angle AMB$ 의 크기는?



① 62°　② 64°　③ 68°　④ 70°　⑤ 72°

해설

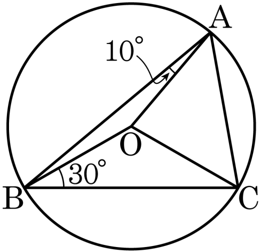
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} \cdots$ ㉠

따라서 $\triangle BMC$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle MCB = \angle MBC = 36°$

$\angle AMB = \angle MCB + \angle MBC = 36° + 36° = 72°$

23. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OAB = 10°$, $\angle OBC = 30°$, $\angle OAC$의 크기는?



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

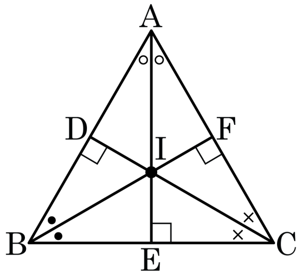
해설

$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$, $\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$

$\therefore \angle OAC = \angle OCA = 90° - 40° = 50°$

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



$\triangle$IBE와 $\triangle$IBD에서

$\angle$IEB $=$ $\angle$IDB $= 90°$,

$\overline{\text{IB}}$는 공통변,

$\angle$IBE $=$ $\angle$IBD 이므로

$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \boxed{} \cdots$ ㉠

같은 방법으로 $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF (RHA 합동) 이므로

$\therefore$ $\boxed{} = \overline{\text{IF}} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 에서

$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$

$\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서

$\angle$ADI $=$ $\angle$AFI $= 90°$, $\overline{\text{AI}}$는 공통 변, $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$

이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)

대응각 $\angle$DAI $=$ $\angle$FAI 이므로 $\overline{\text{AI}}$는 $\angle$A 의 이등분선이다.

따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

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

해설

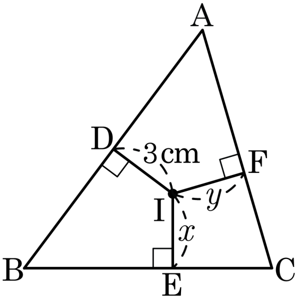
$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD(RHA 합동) 이므로

$\overline{\text{ID}}$와 대응변인 $\overline{\text{IE}}$의 길이가 같고, $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF(RHA 합동)

이므로 $\overline{\text{IE}}$와 대응변인 $\overline{\text{IF}}$의 길이가 같다.

따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{\text{IE}}$가 들어간다.

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



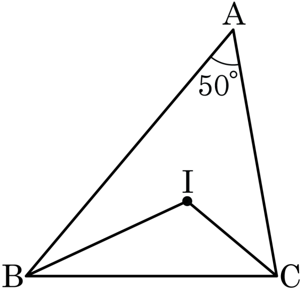
① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

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

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

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



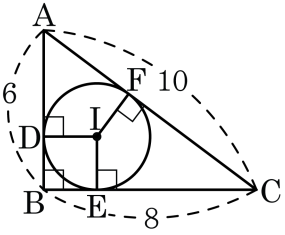
① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

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

$\therefore \angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 115°$

27. 다음 그림에서 원 I 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$, $\overline{AC}=10$)



① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

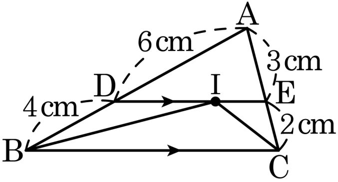
해설

내접원의 반지름의 길이를 r이라 하면

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

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

28. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 가 평행일 때, $\overline{AD}=6\text{cm}$, $\overline{DB}=4\text{cm}$, $\overline{AE}=3\text{cm}$, $\overline{EC}=2\text{cm}$ 이다. $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 9cm ② 11cm ③ 13cm ④ 15cm ⑤ 17cm

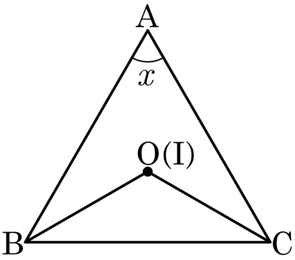
해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,

($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $=\overline{AB}+\overline{AC}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 15cm 이다.

29. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



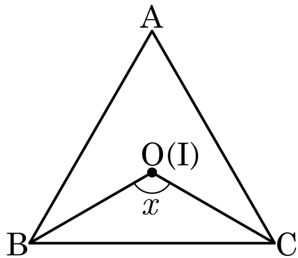
▶ **답 :** $\underline{\quad}^\circ$

▷ **정답 :** 60 $\underline{\ }^\circ$

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
따라서 $x = 60^\circ$ 이다.

30. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때에 $\triangle ABC$ 는 (   ) 이고, $\angle BOC = (\quad)^\circ$ 이다.

① 직각삼각형, 90 ② 직각삼각형, 120

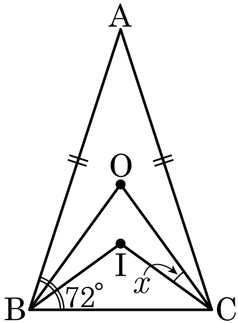
③ 이등변삼각형, 60 ④ 정삼각형, 90

⑤ 정삼각형, 120

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
$\angle A = 60^\circ$ 이고, 점 O 가 외심일 때, $2\angle A = \angle BOC$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다.
따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

31. 다음 그림에서 점 O 와 I 는 각각 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 외심과 내심이다. $\angle ABC = 72°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기= (　　)° 이다. 빈칸에 들어갈 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\angle BAC = 180° - 2 \times 72° = 36°$이므로 $\angle BOC = 2\angle BAC = 72°$

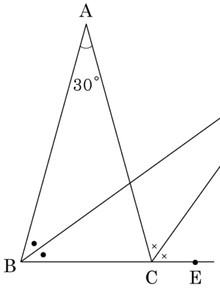
$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times \angle BAC = 108°$

따라서 $\angle OCB = \frac{1}{2}(180° - 72°) = 54°$

$\angle ICB = \frac{1}{2}(180° - 108°) = 36°$이므로

$\angle x = 54° - 36° = 18°$

32. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 의 외각의 이등분선과 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 D 라 하자. $\angle A = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 15°

해설

$\angle B = \angle C = (180° - 30°) \div 2 = 75°$

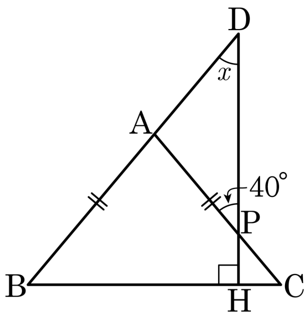
$\angle DBC = 75° \div 2 = 37.5°$

$\angle ACE = 180° - 75° = 105°$

$\angle ACD = 105° \div 2 = 52.5°$

$\angle x = 180° - (37.5° + 75° + 52.5°) = 15°$

33. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

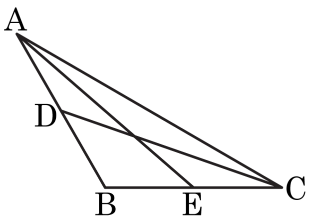
해설

$\triangle$PHC 에서 맞꼭지각의 성질에 의해 $\angle CPH = 40^\circ$
따라서 $\angle PHC = \angle CPH + \angle C$ 이므로
$90^\circ = 40^\circ + \angle C$
$\therefore \angle C = 50^\circ$
$\angle BAC = \angle x + 40^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C = 50^\circ$
삼각형 내각의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned}180^\circ &= \angle BAC + \angle B + \angle C \\ &= (\angle x + 40^\circ) + 2\angle C \\ &= \angle x + 40^\circ + 100^\circ \\ &= \angle x + 140^\circ\end{aligned}$$

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

34. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 A, C 에서 대변의 중점과의 교점을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{AE}=\overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉮~㉰ 에 들어갈 말을 알맞게 쓴 것을 고르면?



[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
(㉮)는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle DAC=\angle ECA$ $\cdots$ ㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
(㉯)$\cdots$ ㉢
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 (㉰)

① $\overline{AE}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

② $\overline{AE}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

③ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

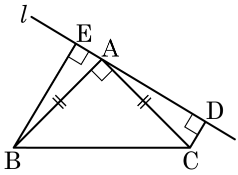
④ $\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

⑤ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

해설

[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
($\overline{AC}$)는 공통$\cdots$ ㉠
$\angle DAC=\angle ECA\cdots$ ㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
($\overline{AD}=\overline{CE}$)$\cdots$ ㉠
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 ($\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.)

35. 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 에 점 B, C 에서 각각 내린 수선의 발을 E, D 라 하자. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고, $\overline{BE} = 4$, $\overline{CD} = 1$ 일 때, $\overline{ED}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle BAE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

$\angle AEB = \angle ADC = 90° \cdots$ ㉡

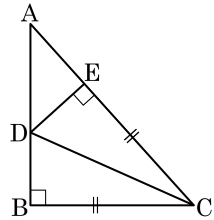
$\angle EAB + \angle CAD = 90°$ 이므로

$\angle EAB = \angle ACD \cdots$ ㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle BAE \equiv \triangle ACD$

$\overline{BE} = \overline{AD} = 4$, $\overline{CD} = \overline{AE} = 1$ 이 성립하므로 $\overline{ED} = 5$

36. $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다. $\angle DEC = 90°$, $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고, $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$ (RHS 합동)를 설명하기 위해 필요한 조건을 보기에서 모두 골라라.



보기

ㄱ $\overline{BC} = \overline{EC}$

ㄴ $\angle DBC = \angle DEC$

ㄷ $\overline{DB} = \overline{DE}$

ㄹ $\angle DAE = \angle BDC$

▶ 답:

▶ 답:

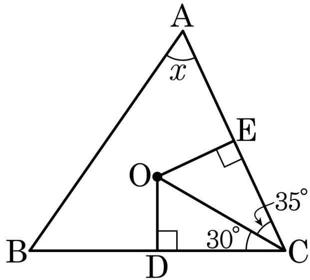
▷ 정답: ㄱ

▷ 정답: ㄴ

해설

RHS 합동은 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으면 합동이다.
두 직각삼각형은 $\angle DBC = \angle DEC$ 이다.
빗변의 길이 $\overline{CD}$ 는 공통된 변으로 같다.
$\overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로 빗변이 아닌 다른 한 변의 길이가 같다.
따라서 $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$ (RHS 합동)이라고 할 수 있다. 필요한 것은 ㄱ, ㄴ이다.

37. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



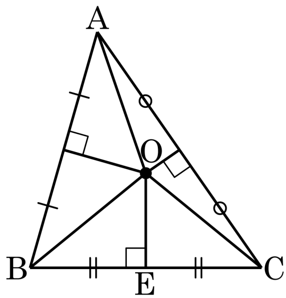
① $40°$ ② $50°$ ③ $60°$ ④ $70°$ ⑤ $80°$

해설

보조선 $\overline{OB}$, $\overline{OA}$ 를 그으면 $\angle OBC = 30°$, $\angle OAE = 35°$
$\angle OBA = \angle OAB$
삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로
$\angle A + \angle B + \angle C = 180° \cdots$ ㉠
$\angle A = \angle OAB + 35° \cdots$ ㉡
$\angle B = \angle OBA + 30° \cdots$ ㉢
$\angle C = 30° + 35° \cdots$ ㉣
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면 $\angle OAB = \angle OBA = 25°$
$\therefore \angle A = 25° + 35° = 60°$ 이다.

38. 다음은 삼각형의 세 변의 수직이등분선이 한 점에서 만남을 증명하는 과정이다. ( )안에 들어갈 내용으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

(증명)
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분선의 교점을 O 라 하고 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자.



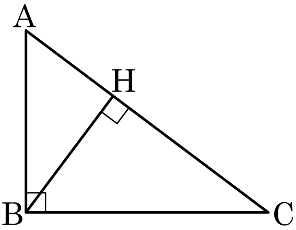
점 O 는 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분 위에 있으므로 $\overline{OA} = ($ ㄱ $)$,
$\overline{OA} = \overline{OC}$
$\therefore \overline{OB} = \overline{OC}$
$\triangle OBE$ 와 $\triangle OCE$ 에서
$\overline{OB} = ($ ㄴ $)$,
$\angle BEO = \angle CEO = 90°$,
(ㄷ)는 공통인 변
$\therefore \triangle OBE \equiv \triangle OCE$ (ㄹ 합동)
$\therefore \overline{BE} = ($ ㅁ $)$
즉 $\overline{OE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이다.
따라서 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점 O 에서 만난다.

① ㄱ. $\overline{OB}$ ② ㄴ. $\overline{OC}$ ③ ㄷ. $\overline{OE}$
④ ㄹ. SSS ⑤ ㅁ. $\overline{CE}$

해설

$\triangle OBE \equiv \triangle OCE$ 는 RHS 합동이다.

39. 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BH} \perp \overline{AC}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{BH} = 4.8\text{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

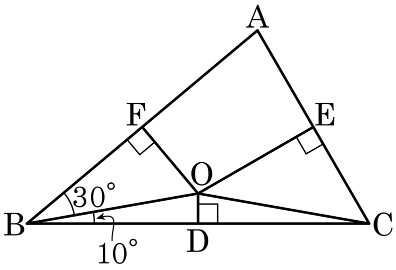
$\triangle ABC$의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC}$ 또는 $\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BH}$이다.

$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 4.8$

$\therefore\ \overline{AC} = 10\text{cm}$

외접원의 지름의 길이는 직각삼각형의 빗변의 길이와 같으므로 외접원의 지름의 길이는 10cm이다.

40. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle ABO = 30°$, $\angle OBC = 10°$일 때, $\angle A$의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : $80\underline{°}$

해설

점 O가 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAB$에서 $\angle OAB = \angle OBA = 30°$

$\triangle OBC$에서 $\angle OCB = \angle OBC = 10°$

$\triangle OCA$에서 $\angle OAC = \angle x$라 하면 $\angle OCA = \angle x$

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

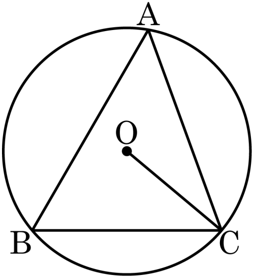
$30° + \angle x + 30° + 10° + 10° + \angle x = 180°$

$80° + 2\angle x = 180°$, $2\angle x = 100°$

$\therefore\ \angle x = 50°$

$\therefore\ \angle A = 30° + 50° = 80°$

41. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle OCB = 40°$일 때, $\angle BAC$의 크기를 구하면?



① $50°$ ② $55°$ ③ $60°$ ④ $65°$ ⑤ $70°$

해설

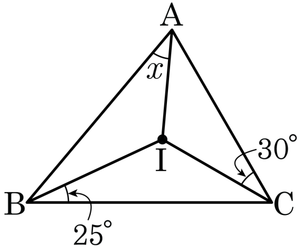
$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$,

$\angle BOC = 100°$

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 50°$

42. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다.
$\angle$IBC $= 25°$, $\angle$ICA $= 30°$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 35°

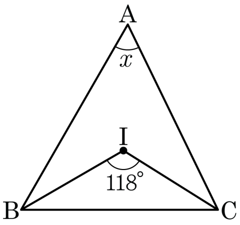
해설

$25° + 30° + \angle x = 90°$

$55° + \angle x = 90°$

$\therefore \ \angle x = 35°$

43. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle BIC = 118°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



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

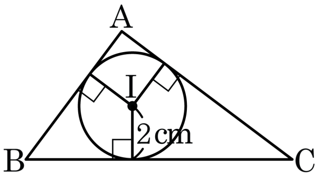
▷ 정답: $\underline{56°}$

해설

$$90° + \frac{1}{2}\angle x = 118°$$

$$\therefore \angle x = 56°$$

44. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $24 cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 둘레의 길이는?



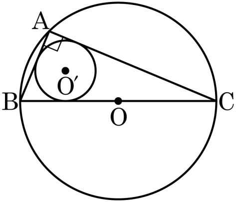
① 12cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 28cm

해설

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (\triangle ABC\text{의 둘레}) = 24$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24cm 이다.

45. 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외접원, 내접원이다. 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 13cm, 4cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

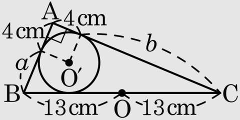


▶ 답 : ______ cm^2

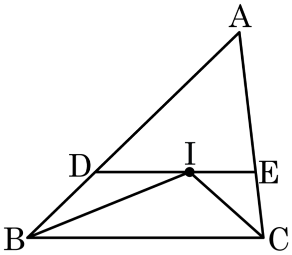
▷ 정답 : $120\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (a+4) \times 4 + \frac{1}{2} \times (b+4) \times$
$4 + \frac{1}{2} \times 26 \times 4$
$= 2\angle a + 8 + 2\angle b + 8 + 52$
$= 2(\angle a + b) + 68$
$= 2 \times 26 + 68$
$= 120(cm^2)$



46. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm , $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 17cm 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

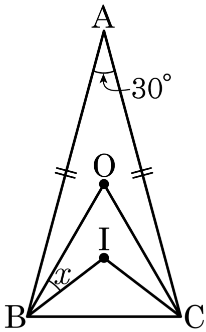


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$
따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 17(\text{cm})$ 이다.
$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm 이므로
($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)$= \overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC} = 17+\overline{BC} = 25(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{BC} = 25 - 17 = 8(\text{cm})$ 이다.

47. 다음 그림의 $\triangle\mathrm{ABC}$ 는 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 인 이등변삼각형이다. $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 외심과 내심이 각각 점 O, I 이고, $\angle\mathrm{A} = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 15　② 22.5　③ 25　④ 27.5　⑤ 30

해설

$\triangle\mathrm{ABC}$ 의 외심이 점 O 일 때,

$\frac{1}{2}\angle\mathrm{BOC} = \angle\mathrm{A}$, $\angle\mathrm{A} = 30°$ 이므로

$\angle\mathrm{ABC} = 75°$, $\angle\mathrm{BOC} = 60°$ 이다.

$\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내심이 점 I 일 때,

$\frac{1}{2}\angle\mathrm{A} + 90° = \angle\mathrm{BIC}$ 이므로

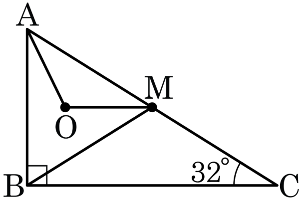
$\angle\mathrm{BIC} = \frac{1}{2} \times 30° + 90° = 105°$ 이다.

$\triangle\mathrm{OBC}$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle\mathrm{OBC} = 60°$ 이다.

또, $\angle\mathrm{IBC} = \frac{1}{2}\angle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 75° = 37.5°$ 이다.

따라서 $\angle\mathrm{OBI} = \angle\mathrm{OBC} - \angle\mathrm{IBC} = 60° - 37.5° = 22.5°$ 이다.

48. 다음 그림에서 $\angle C = 32°$ 인 삼각형 ABC 의 외심이 M 이고, 삼각형 ABM 의 외심을 O 라 할 때, $\angle AOM$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 116°

해설

외심이 선분 AC 위에 있으므로 삼각형 ABC 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이며 점 M 은 선분 AC 의 중점임을 알 수 있다.

$\triangle MBC$ 에서 $\overline{MB} = \overline{MC}$ 이므로

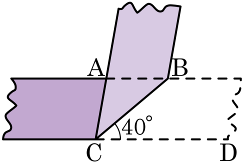
$\angle C = \angle MBC = 32°$

$\therefore \ \angle ABM = 90 - 32 = 58°$

점 O 가 삼각형 ABM 의 외심이므로

$\therefore \ \angle AOM = 2\angle ABM = 116°$

49. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 40°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 100°

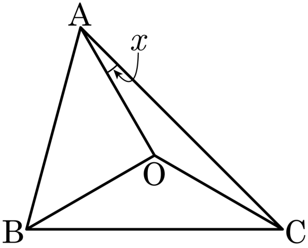
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 40°$

$\angle BCD = \angle ABC = 40°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 80° = 100°$

50. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3:4:5$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$ ④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3:4:5$이므로

$\angle COA = 360° \times \dfrac{5}{12} = 150°$

$\angle OAC = \angle OCA$이므로

$\angle x = 30° \times \dfrac{1}{2} = 15°$