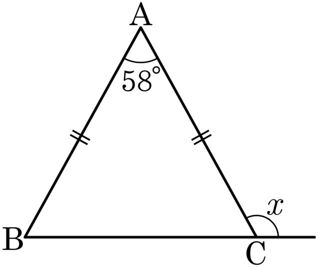
**1.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 58°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 118° ② 119° ③ 120° ④ 121° ⑤ 122°

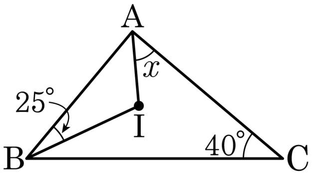
해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 58°) = 61°$

$\therefore \angle x = 180° - 61° = 119°$

**2.** 다음 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle$IBA $= 25°$, $\angle$BCA $= 40°$ 이다. $\angle x$의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 45 °

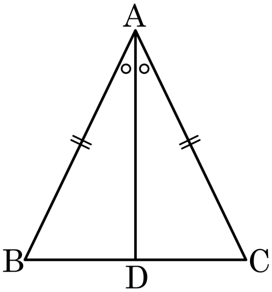
해설

$\angle$B $= 2 \times 25° = 50°$

$\angle$A $= 180° - (40° + 50°) = 90°$

$\therefore \angle x = \angle$IAC $= \dfrac{1}{2} \times 90° = 45°$

**3.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점 을 D 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면 ?

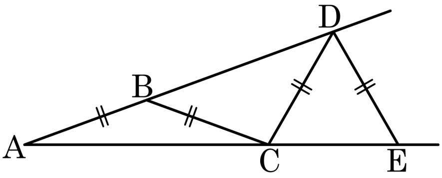



① $\angle B = \angle C$
② $\overline{AD} = \overline{BC}$
③ $\angle A = \angle B$
④ $\overline{BD} = \overline{CD}$
⑤ $\angle ADB = \angle ADC$

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle B = \angle C$
이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\angle ADB = \angle ADC = 90°$

**4.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 이고 $\angle CDE = \angle A + 40°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?




① 90°　② 100°　③ 110°　④ 120°　⑤ 130°

해설

$\angle A = \angle a$ 라고 하면

$\angle CBD = \angle CDB = \angle a + \angle a = 2\angle a$

$\angle DCE = a + \angle ADC = \angle a + 2\angle a = 3\angle a$

$\angle CDE = 180° - 2 \times 3\angle a = 180° - 6\angle a$

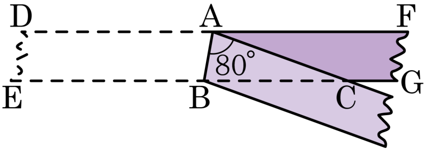
그런데 $\angle CDE = \angle A + 40° = \angle a + 40°$ 이므로

$\angle a + 40° = 180° - 6\angle a$

$\therefore \angle a = 20°$

$\therefore \angle BCD = 180° - 2 \times 2\angle a = 180° - 4\angle a = 100°$

**5.** 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 다른 것을 모두 고르면?




① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$

④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$

② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$

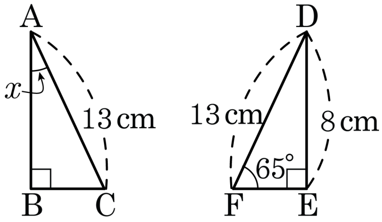
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)

④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$

⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

**6.** 합동인 두 직각삼각형 ABC, DEF가 다음 그림과 같을 때, $\angle x$의 크기는?



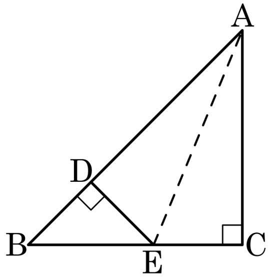

① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

$\triangle$ABC, $\triangle$DEF는 서로 합동이다.

$\therefore \angle x = \angle \mathrm{FDE} = 180° - 90° - 65° = 25°$

**7.** 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{BC}$ , $\angle C = 90°$ , $\angle ADE = 90°$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\angle DAE = \angle CAE$

② $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{EC}$

③ $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$

④ $\overline{BE} = \overline{EC}$

⑤ $\angle DEB = \angle BAC$

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ , $\angle ACB = 90°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형 $\Leftrightarrow \angle A = \angle B = 45°$

$\square ADEC$ 에서 $\angle DEC = 360° - (90° \times 2 + 45°) = 135°$

$\angle DEB = 180° - \angle DEC = 45°$

$\angle DEB = \angle BAC = 45°$ (⑤)

$\angle B = \angle DEB = 45°$ 이므로 $\triangle DEB$ 는 직각이등변삼각형 $\Leftrightarrow$ $\overline{DB} = \overline{DE} \cdots$ ㉠

$\triangle AED$ 와 $\triangle AEC$ 에서

i ) $\overline{AE}$ 는 공통

ii ) $\overline{AD} = \overline{AC}$

iii) $\angle ADE = \angle ACE = 90°$ (③)

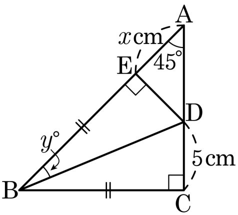
i ), ii ), iii) 에 의해 $\triangle AED \equiv \triangle AEC$ (RHS 합동) 이다. 합동인 대응각의 크기는 같으므로

$\angle DAE = \angle CAE$ (①)

합동인 대응변의 크기는 같으므로 $\overline{DE} = \overline{EC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{EC}$ (②)

**8.** 다음 $\triangle ABC$에서 $x$, $y$의 값을 차례로 나열한 것은?




① 3, 20 ② 3, 22.5 ③ 5, 20

④ 5, 22.5 ⑤ 4, 25

해설

$\triangle BED \equiv \triangle BCD$ (RHS 합동)이다.

$\angle CBE = 180° - 45° - 90° = 45°$이고,

$\angle CBD = \angle EBD = 22.5°$

$\therefore \angle y = 22.5°$

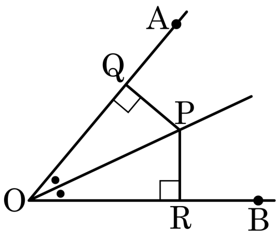
$\triangle AED$는 직각이등변삼각형이고

$(\because \angle DAE = 45° = \angle ADE)$

$\overline{DC} = \overline{ED} = \overline{AE} = 5\,\text{cm}$

$\therefore\ x = 5\,\text{cm}$

**9.** 다음 그림은「한 점 P 에서 두 변 OA, OB 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 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 옳다는 것을 보여야 할 대상이므로 필요한 조건이 아니다.

$\triangle QPO$ 와 $\triangle RPO$ 에서

i ) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)

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

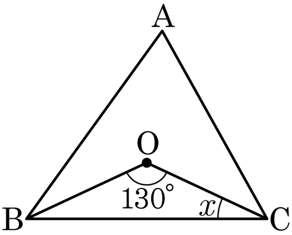
iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$ (가정) (③)

i ), ii ), iii) 에 의해 $\triangle QPO \equiv \triangle RPO$ (RHS 합동) (⑤) 이다.

합동인 도형의 대응각은 같으므로

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

**10.** 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



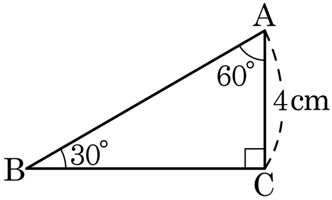

▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad\qquad ^\circ}$

▷ **정답 :** $\underline{25^\circ}$

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 이등변삼각형의 밑각인 $\angle OBC = \angle OCB$ 이므로 $x = 25^\circ$ 이다.

**11.** 다음 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$의 길이를 구하여라.

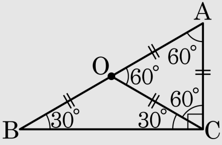



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

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

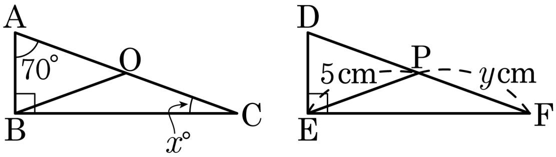



$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$,

$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60°$

$\therefore\ \overline{AB} = \overline{OA} + \overline{OB} = 8(\mathrm{cm})$

**12.** 다음은 두 직각삼각형을 나타낸 그림이다. 점 O, P 는 각각 삼각형의 빗변의 중심에 위치한다고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



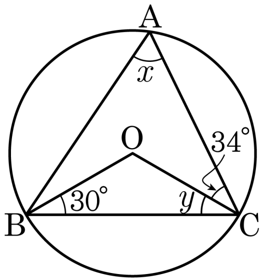

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 25

해설

i) 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형 $(\because \overline{OA}=\overline{OB})$
$\therefore \angle OAB=\angle OBA=70°$
삼각형 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로 $\angle AOB=40°$ 이다.
$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{OB}=\overline{OC})$
$\angle OBC=\angle OCB$
$\angle BOC=180°-\angle AOB=180°-40°=140°$
$\therefore \angle OCB=(180°-140°)\div 2=20°$
$x=20$
ii) 점 P 가 $\triangle DEF$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle DEF$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{PD}=\overline{PE}=\overline{PF}=5\text{cm}$
$\therefore y=5$
i), ii) 에서 $x+y=25$ 이다.

**13.** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 외접원의 중심이 점 O라고 할 때, $\angle OBC = 30°$, $\angle OCA = 34°$이다. $\angle x + \angle y$의 크기를 구하여라.




▶ 답: ______ °

▷ 정답: 90 °

해설

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

$\triangle OAC$에서 $\angle OAC = \angle OCA = 34°$

$\triangle OBC$에서 $\angle OCB = \angle OBC = 30°$

$\triangle OAB$에서 $\angle OAB = \angle a$라 하면 $\angle OBA = \angle a$

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

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

$30° + \angle a + 30° + 34° + 34° + \angle a = 180°$,

$128° + 2\angle a = 180°$,

$2\angle a = 52°$

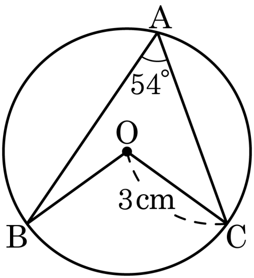
$\therefore \angle a = 26°$

$\therefore \angle x = 26° + 34° = 60°$

$\triangle OBC$가 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = \angle y = 30°$

$\therefore \angle x + \angle y = 90°$

**14.** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서 $\angle BAC = 54°$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.




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

▷ 정답 : $6.3\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$\angle BOC = 2\angle A = 108°$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 3^2 \times \frac{252°}{360°}$$

$$= 6.3\pi(\text{cm}^2)$$

**15.** 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 : ㉤

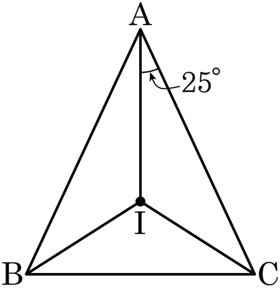
▷ 정답 : ㉢

▷ 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.

**16.** 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle CAI = 25°$일 때, $\angle BIC$의 크기는?




① $105°$ ② $110°$ ③ $115°$ ④ $120°$ ⑤ $125°$

해설

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

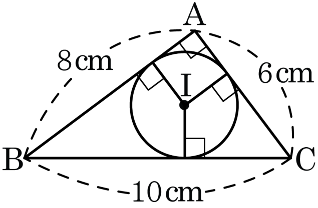
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle CAI = 25°$ 이면 $\angle BAI = 25°$이다.

$\angle A = \angle BAC = 50°$

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

**17.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $24\text{cm}^2$ 일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

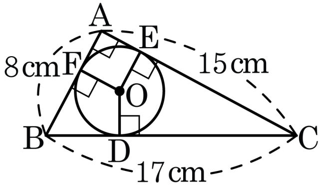
내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$24 = \dfrac{1}{2} \times r \times (6 + 8 + 10)$ 이다.

$24 = 12r$ , $r = 2$ 이다.

따라서 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다.

**18.** 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E, F는 내접원과 세 변의 접점이다.
이때, 선분 AF의 길이를 구하여라.



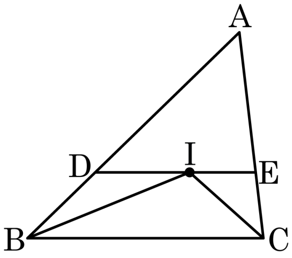

▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = x\text{cm}$ 라고 하면
$\overline{BF} = \overline{BD} = 8 - x$ , $\overline{CE} = \overline{CD} = 15 - x$
$\therefore 8 - x + 15 - x = 17, x = 3\,\text{cm}$

**19.** 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) $= \overline{AB} + \overline{AC}$

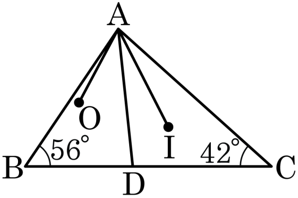
따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 17(\mathrm{cm})$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm 이므로

($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)$= \overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC} = 17+\overline{BC} = 25(\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = 25 - 17 = 8(\mathrm{cm})$ 이다.

**20.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle$ABD 의 외심이고 점 I 는 $\triangle$ADC 의 내심이다. $\angle B = 56^\circ$, $\angle C = 42^\circ$ 이고 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle OAI$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 55 °

**해설**

$\angle OAD = (180^\circ - 56^\circ \times 2) \div 2 = 34^\circ$

$\angle IAD = 42^\circ \div 2 = 21^\circ$

$\therefore \angle OAI = 34^\circ + 21^\circ = 55^\circ$