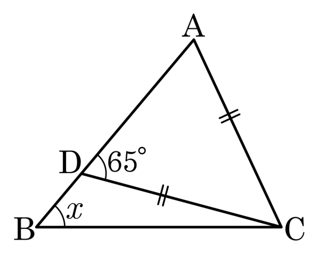
1. $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 가 되도록 점 D를 변 AB 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?

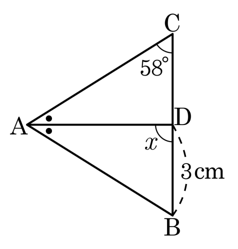


① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$\triangle ACD$ 가 이등변삼각형이므로
$\angle CAD = 65°$
또 $\triangle ABC$는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\therefore \angle x = 180° - 2 \times 65° = 50°$

2. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



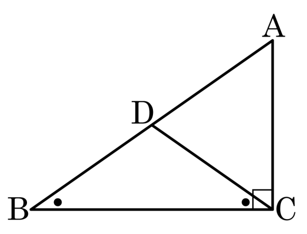
㉠ $\overline{CD}=3\text{cm}$	㉡ $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=32°$	㉣ $\overline{AC}\perp\overline{BC}$

① ㉠, ㉡　　② ㉡, ㉢　　③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢　　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$
$\therefore \overline{BD}=\overline{CD}=3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 이므로 $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=180°-2\times58°=64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 $58°$ 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

3. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



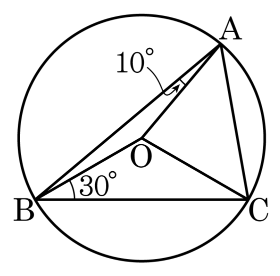
> $\angle B =$ $\boxed{(가)}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다.
> 따라서 $\overline{BD} =$ $\boxed{(나)}$ 이다.
> 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
> $\angle ACD +$ $\boxed{(다)}$ $= \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로
> $\angle ACD = 90° -$ $\boxed{(라)}$ 이다.
> 그런데 $\angle B =$ $\boxed{(마)}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
> 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
> $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

① (가) :$\angle ADC$　② (나) : $\overline{BC}$　③ (다) : $\angle BDC$
④ (라) : $\angle BCD$　⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

4. 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 $60°$

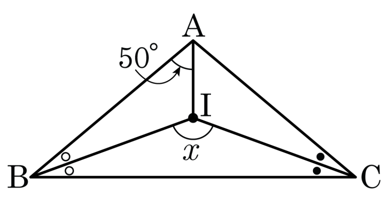
해설

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

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

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

5. 다음 그림에서 점 I는 $\angle B$와 $\angle C$의 내각의 이등분선의 교점이다. $\angle IAB = 50°$일 때, $\angle x$의 크기는?

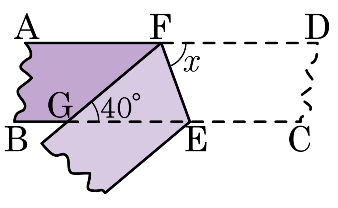


① $120°$　② $130°$　③ $140°$　④ $150°$　⑤ $160°$

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle IAB = \angle IAC$이므로 $\angle BAC = 100°$이다.
$\triangle ABC$의 내각의 크기의 합이 $180°$이므로
$\angle BAC + 2\bullet + 2\times = 180°$이다.
$\therefore \bullet + \times = 40°$
$\triangle IBC$의 내각의 크기의 합이 $180°$이므로
$\angle x + \bullet + \times = 180°$이다.
$\therefore\ \angle x = 140°$

6. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle\mathrm{FGE} = 40°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① $30°$　　② $40°$　　③ $50°$　　④ $60°$　　⑤ $70°$

해설

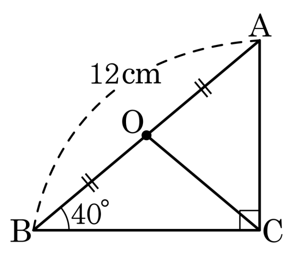
종이 테이프를 접으면 $\angle\mathrm{DFE} = \angle\mathrm{GFE} = \angle x$이고

$\angle\mathrm{DFE} = \angle\mathrm{GEF} = \angle x$ (엇각)

$\angle\mathrm{GFE} = \angle\mathrm{GEF} = \angle x$

$\angle x = \dfrac{180° - 40°}{2} = 70°$

7. 다음 직각삼각형에서 빗변의 길이가 12cm 이고, $\angle B = 40°$ 일 때, $\overline{CO}$ 의 길이와 $\angle AOC$ 의 크기가 옳게 짝지어진 것은?

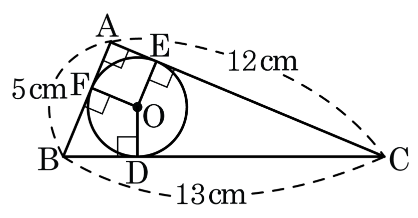


① 5cm, 60° ② 5cm, 75° ③ 5cm, 80°
④ 6cm, 75° ⑤ 6cm, 80°

해설

$\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO}$ 이므로 $\overline{CO} = 6\text{cm}$
$\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle OCB = 40°$, $\angle AOC = \angle OBC + \angle OCB$ 이므로
$\angle AOC = 80°$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 내접원의 넓이는?



① $2\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $4\pi\,\mathrm{cm}^2$　③ $9\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $16\pi\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $25\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $x\,\mathrm{cm}$ 라 하면,

$\overline{AF} = \overline{AE} = x$, $\overline{BF} = \overline{BD} = 5 - x$,

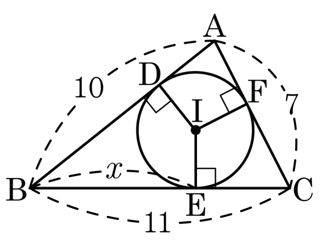
$\overline{CE} = \overline{CD} = 12 - x$ 이므로

$(5 - x) + (12 - x) = 13$

$\therefore x = 2$

따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\,\mathrm{cm}^2$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 길이는?



① 6 ② 5 ③ 8 ④ 9 ⑤ 7

해설

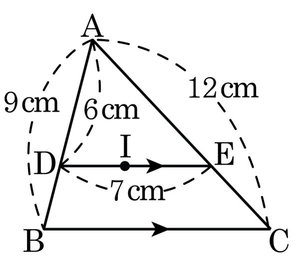
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AF}}, \overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}}, \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 이다.

$\overline{\mathrm{BE}} = x = \overline{\mathrm{BD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{CE}} = 11 - x = \overline{\mathrm{CF}}$, $\overline{\mathrm{AD}} = 10 - x = \overline{\mathrm{AF}}$ 이다.

$\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{AF}} + \overline{\mathrm{CF}} = 10 - x + 11 - x = 7$

$\therefore x = 7$

10. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라고 할 때, $\overline{AE} = (\quad)$cm 이다. 빈 칸에 들어갈 수를 구하여라.



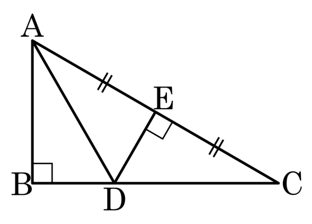
▶ **답 :**

▷ **정답 :** 8

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$
$\overline{AB} + \overline{AC} = 9 + 12 = 21(\text{cm})$
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DE} = 6 + \overline{AE} + 7 = 21(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{AE} = 8\text{cm}$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에 $\overline{AC}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이 될 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



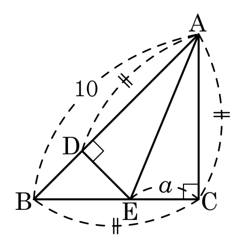
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동)
$\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동) 이므로
$\angle C = \angle DAE = \angle DAB$
$\angle C = a$ 라 하면
$\triangle ABC$ 에서 $2a + a + 90° = 180°$
$\therefore\ \angle C = a = 30°$

12. 다음 직각이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{AC}$, $\overline{ED} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 로 나타내면?



① $2a$ ② $a+2$ ③ $\frac{a+10}{2}$

④ $10-2a$ ⑤ $10-a$

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$(RHS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$

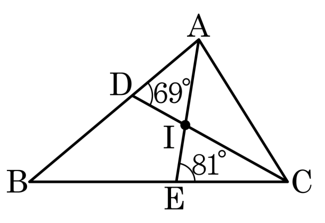
$\therefore \angle BAC = \angle B = 45°$

$\angle BDE = 90°, \angle B = 45°$ 이므로 $\angle BED = 180° - (90° + 45°) = 45°$

$\angle B = \angle BED$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

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



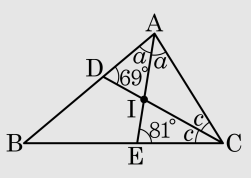
▶ 답: $\underline{\qquad\qquad\;\;°}$

▷ 정답: $\underline{40\,°}$

해설

점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이므로

$\angle$BAE $= \angle$CAE $= a$, $\angle$ACD $= \angle$BCD $= c$ 라 하면



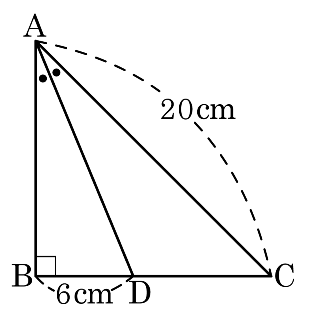
$\triangle$AEC 에서 외각의 성질에 의해 $\angle$CAE $+ \angle$ACE $= \angle$AEB 이므로 $a + 2c = 99\,° \cdots$ ㉠

$\triangle$ADC 에서 외각의 성질에 의해 $\angle$CAD $+ \angle$ACD $= \angle$CDB 이므로 $2a + c = 111\,° \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 더하면 $3a + 3c = 210\,°$ 즉, $a + c = 70\,°$

$\therefore \angle B = 180\,° - 2(a + c) = 180\,° - 140\,° = 40\,°$

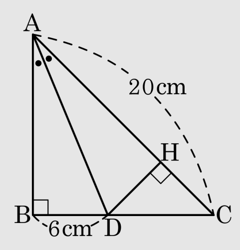
14. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

해설

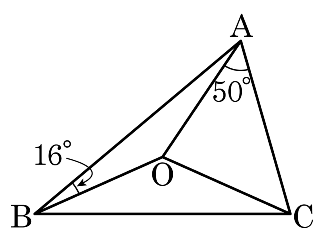
다음 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABD \equiv \triangle AHD$ (RHA합동)

따라서 $\overline{DH} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle BOC$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad}$ °

▷ 정답 : 132°

해설

$\angle ABO = \angle BAO = 16°$

$\therefore\ \angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times (16° + 50°) = 132°$