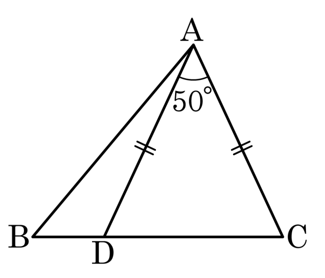
1. 다음 그림에서 $\triangle$ABC 는 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① $\angle$B $=$ $\angle$CAD 이다.

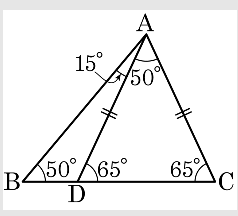
② $\angle$B 와 $\angle$BAD 의 크기의 합은 65° 이다.

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

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

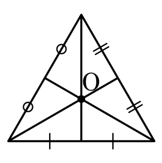
⑤ $\angle$B 와 $\angle$BAD 의 크기는 같다.

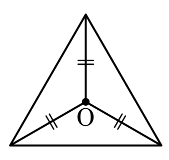
해설

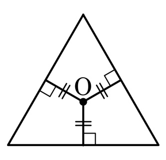


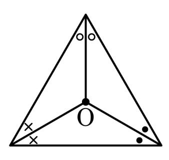
③ $\triangle$ABD 에서 $\angle$B 와 $\angle$BAD 의 크기가 다르므로 $\overline{BD}$ 와 $\overline{AD}$ 의 길이는 서로 다르다.
⑤ $\angle$B $= 50°$ $\angle$BAD $= 15°$ 이므로 크기는 다르다.

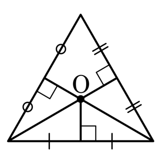
2. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

①


②


③


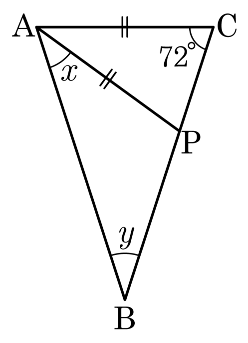
④


⑤


해설

내심 ③,④
외심 ②,⑤

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이고 $\angle C = 72°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?

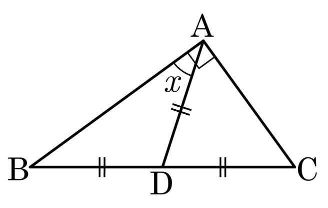


① $64°$　② $66°$　③ $68°$　④ $70°$　⑤ $72°$

해설

$\triangle ACP$ 는 $\overline{AC} = \overline{AP}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle APC = 72°$
$\therefore \angle x + \angle y = 72°$

4. $\triangle$ABC 에서 $\angle$B 와 $\angle$C 의 크기의 비는 $2:3$이고, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, $\angle$BAD 의 크기는?

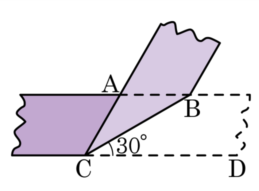


① 30°　② 32°　③ 34°　④ 36°　⑤ 38°

해설

위 그림에서 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로 점 D 는 외심이다.
$\triangle$ABD 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{BD}=\overline{AD}$)
$\triangle ABD = \angle BAD = \angle B$
$\triangle$ADC 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{AD}=\overline{CD}$)
$\angle DAC = \angle DCA = \angle C$
$\angle B : \angle C = 2:3 \leftrightarrow \angle BAD : \angle CAD = 2:3$
$\angle BAD = \dfrac{2}{2+3} \times 90° = \dfrac{2}{5} \times 90° = 36°$

5. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 30°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$

④ $130°$ ⑤ $140°$

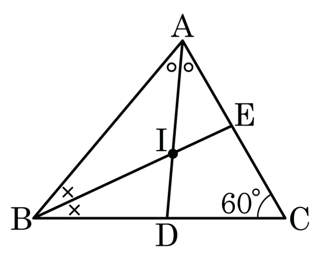
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30°$

$\angle BCD = \angle ABC = 30°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 60° = 120°$

6. 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.)

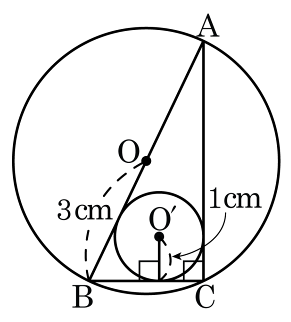


① $200°$ ② $180°$ ③ $160°$ ④ $140°$ ⑤ $120°$

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
$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360°$
$\therefore\ 3 \times 60° + (\angle x + \angle y) = 360°$
$\therefore\ \angle x + \angle y = 180°$

7. 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 △ABC 의 외접원, 내접원이다. 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하면?

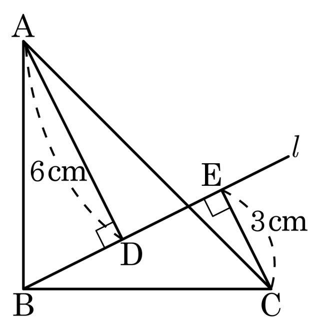


① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{\mathrm{AB}}$ 가 원 O 의 지름이므로
△ABC 는 $\angle\mathrm{C} = 90°$ 인 직각삼각형이다.
△ABC 의 내접원 O′ 과 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CA}}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라 하고,
$\overline{\mathrm{BC}} = a(\mathrm{cm})$, $\overline{\mathrm{AC}} = b(\mathrm{cm})$ 라 하면
$\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}} = a - 1(\mathrm{cm})$,$\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{AD}} = b - 1(\mathrm{cm})$
따라서 $\overline{\mathrm{AB}} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$
$\therefore$ △ABC의 둘레 $= a + b + 6 = 14$

8. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭지점 A, C 에서 꼭지점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AD} = 6\text{cm}, \overline{CE} = 3\text{cm}$, 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

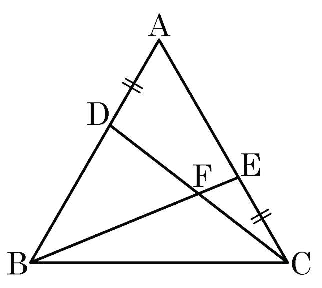


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
$\angle ADB = \angle BEC = 90°$
$\overline{AB} = \overline{BC}, \angle ABD = 90° - \angle EBC = \angle BCE$
따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA합동) 이므로
$\overline{BD} = \overline{CE} = 3(\text{cm}), \overline{BE} = \overline{AD} = 6(\text{cm})$
$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = 6 - 3 = 3(\text{cm})$

9. 정삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE}$ 이고, $\triangle FBC = 45cm^2$ 이다. $\square ADFE$ 의 넓이는?

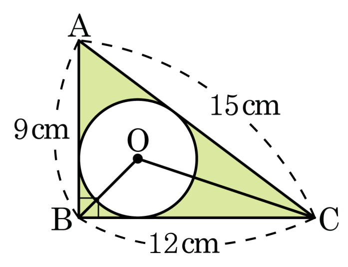


① $35cm^2$　② $40cm^2$　③ $45cm^2$
④ $50cm^2$　⑤ $55cm^2$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle CEB$ 에서
$\overline{AC} = \overline{CB}, \overline{AD} = \overline{CE}, \angle DAC = \angle ECB = 60°$
$\therefore \triangle ADC \equiv \triangle CEB$(SAS합동)
$\triangle ADC = \triangle CEB$
$\square ADFE + \triangle FCE = \triangle FBC + \triangle FCE$
$\therefore \square ADFE = \triangle FBC = 45\,(cm^2)$

10. 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 r 이라 하면

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

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

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

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