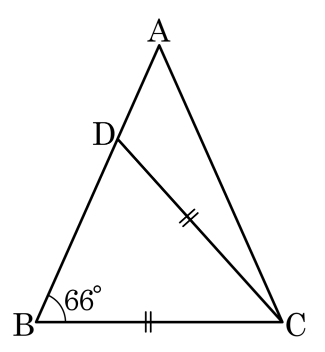
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BC}=\overline{CD}$ 이고 $\angle B=66°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?

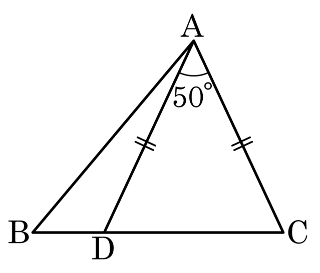


① $10°$ ② $15°$ ③ $18°$ ④ $23°$ ⑤ $25°$

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = 180° - 2\times 66° = 48°$
또한 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB = 66°$
$\therefore \angle ACD = 66° - 48° = 18°$

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



① $\angle B = \angle CAD$ 이다.

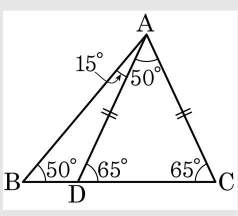
② $\angle B$ 와 $\angle BAD$ 의 크기의 합은 $65°$ 이다.

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

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

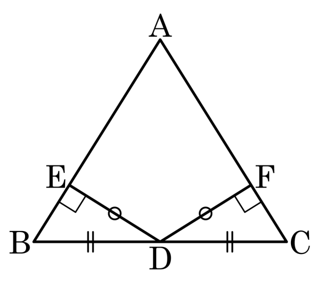
⑤ $\angle B$ 와 $\angle BAD$ 의 크기는 같다.

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.

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle FDC = 32°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는 ?



① $52°$ ② $56°$ ③ $58°$ ④ $62°$ ⑤ $64°$

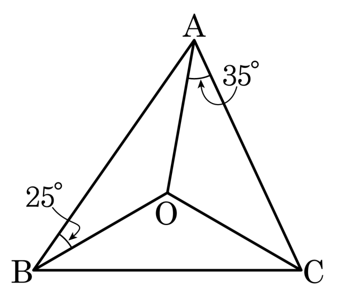
해설

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

$\angle EBD = \angle FCD = 58°$

$\therefore \angle A = 180° - 58° \times 2 = 64°$

4. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OCB$의 크기는?



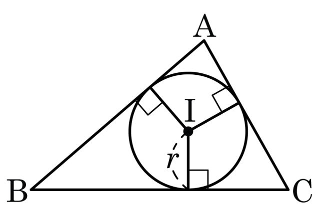
① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $35°$ ⑤ $40°$

해설

$\angle OAC + \angle OBA + \angle OCB = 90°$

$\therefore \angle OCB = 90° - 35° - 25° = 30°$

5. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\triangle$ABC 의 둘레의 길이가 40cm 이고 $\triangle$ABC 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

6. 다음은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 P 라 할 때, $\triangle PBC$ 는 이등변삼각형임을 증명하는 과정이다.

> $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \boxed{(가)}$ 이므로
> $\angle PBC = \boxed{(나)} \times \angle B = \frac{1}{2} \times \boxed{(다)} = \boxed{(라)}$
> 따라서 $\triangle PBC$ 는 $\boxed{(마)}$ 이다.

(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① (가) $\angle C$
② (나) 2
③ (다) $\angle C$
④ (라) $\angle PCB$
⑤ (마) 이등변삼각형

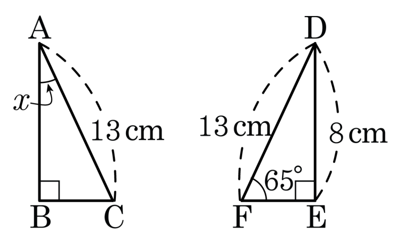
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = (\angle C\ )$ 이므로

$\angle PBC = \left(\frac{1}{2}\right) \times \angle B = \frac{1}{2} \times (\angle C\ ) = (\angle PCB\ )$

따라서 $\triangle PBC$ 는 (이등변삼각형) 이다.

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



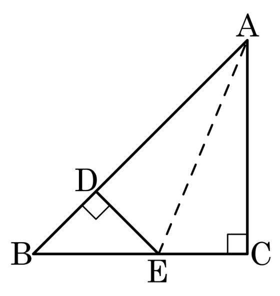
① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

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

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

8. 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle C = 90°$, $\angle ADE = 90°$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

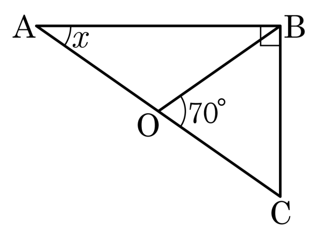


① $\angle DAE = \angle CAE$
② $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{EC}$
③ $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$
④ $\overline{BE} = \overline{EC}$
⑤ $\angle DEB = \angle BAC$

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)

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

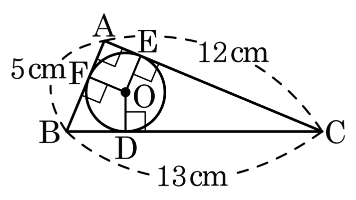


① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이다.
$\angle \mathrm{AOB} = 180^\circ - \angle \mathrm{COB} = 110^\circ$
$\triangle \mathrm{AOB}$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OB}}$)
$\angle \mathrm{OAB} = \angle \mathrm{OBA} = 35^\circ$

10. △ABC 에서 점 O 는 내접원의 중심이고 각 변의 길이가 다음과 같이 주어져있다. 이때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 0.5 cm ② 1 cm ③ 2 cm
④ 2.5 cm ⑤ 3 cm

해설

△ABC 에서 내접원의 반지름을 r ,각 변의 길이를 $a,\ b,\ c$ 라 하면 △ABC 의 넓이는

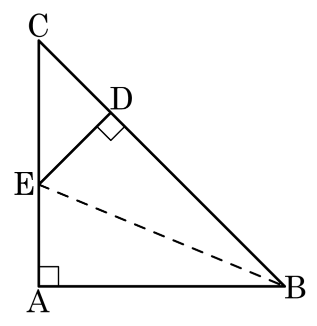
$\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2}r(a+b+c)$

이때, $\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ 이므로 $\frac{1}{2}r(a+b+c) = 30$,

$\frac{1}{2}r(5+12+13) = 30$

따라서 $r = 2\,\mathrm{cm}$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{ED} = \overline{DC}$일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ ② $\angle DBE = \angle ABE$

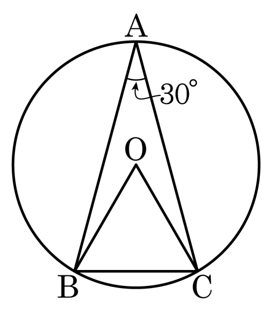
③ $\overline{AE} = \overline{EC}$ ④ $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$

⑤ $\angle DEC = \angle DCE$

해설

① $\triangle ABE$와 $\triangle DBE$는
$\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle BAE = \angle BDE = 90°$
$\therefore\ \triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS 합동)
② $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$이므로 $\angle DBE = \angle ABE$ 이다.
④ $\triangle CDE$는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$
또 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$
$\therefore \overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
⑤ $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle C = 45°$
$\triangle CDE$에서 $\angle DEC = 180° - (90° + 45°) = 45°$
$\therefore\ \angle DEC = \angle DCE$

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

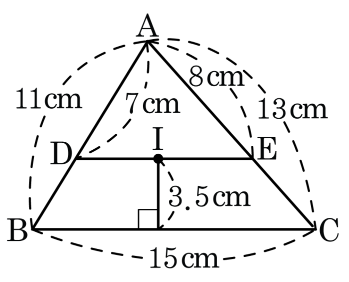


① $\frac{3}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $4\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{5}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $\frac{3}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{5}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

부채꼴의 중심각의 크기는 $\angle BOC = 2\angle A = 2\times 30^\circ = 60^\circ$ 이므로
부채꼴의 넓이는 $\pi \times 3^2 \times \frac{60}{360} = \frac{3}{2}\pi(\mathrm{cm}^2)$

13. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, □DBCE 의 넓이는 얼마인가?



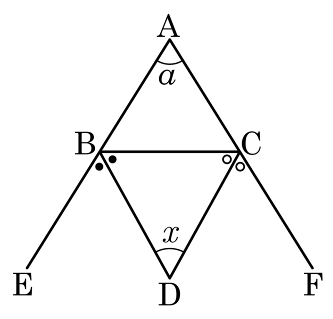
① $38cm^2$　② $40cm^2$　③ $42cm^2$

④ $44cm^2$　⑤ $46cm^2$

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 길이) $= \overline{AB}+\overline{AC} = 11+13 = 24$(cm) 이다.
$\overline{AD} + \overline{AE} = 7 + 8 = 15$(cm) 이므로 $\overline{DE} = 24 - 15 = 9$(cm) 이다.
따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는
$(9 + 15) \times 3.5 \times \frac{1}{2} = 84 \times \frac{1}{2} = 42(cm^2)$ 이다.

14. 아래 그림의 $\triangle$ABC 에서 $\angle$B, $\angle$C 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 하고, $\angle \mathrm{BAC} = a^\circ$ 일 때, $\angle$BDC 의 크기를 a 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $\left(180 - \frac{a}{2}\right)^\circ$　② $\left(90 - \frac{a}{2}\right)^\circ$　③ $\left(180 - \frac{a}{4}\right)^\circ$
④ $\left(90 - \frac{a}{4}\right)^\circ$　⑤ $(90 - a)^\circ$

해설

$\angle \mathrm{ABC} + \angle \mathrm{ACB} = 180^\circ - a$

$\angle \mathrm{DBC} + \angle \mathrm{DCB}$

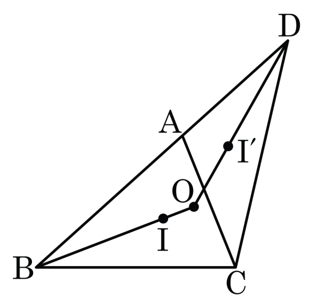
$= \frac{1}{2}(180^\circ - \angle \mathrm{ABC}) + \frac{1}{2}(180^\circ - \angle \mathrm{ACB})$

$= \frac{1}{2}(180^\circ + a)$

$\therefore \angle \mathrm{BDC} = 180^\circ - (\angle \mathrm{DBC} + \angle \mathrm{DCB})$

$= 180^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ + a) = 90^\circ - \frac{a}{2}$

15. $\angle BAC = 70°$, $\angle ABC = 42°$, $\overline{AC} = \overline{AD}$이고 점I, I′ 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 내심이다. 점 O는 $\overline{BI}$와 $\overline{DI'}$의 연장선의 교점일 때, $\angle IOI'$의 크기를 구하여라.



① 147.5° ② 148.5° ③ 149.5°

④ 131.5° ⑤ 141.5°

해설

$\overline{AC} = \overline{AD}$이므로

$\angle ADC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 70° = 35°$

점 I는 내심이므로 $\angle ABI = 42° \times \frac{1}{2} = 21°$

점 I′는 내심이므로 $\angle ADI' = 35° \times \frac{1}{2} = 17.5°$

$\therefore \angle IOI' = 180° - (21° + 17.5°) = 141.5°$