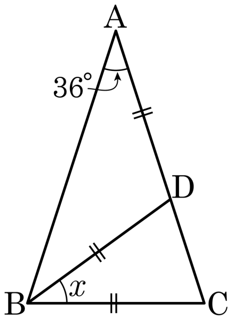
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 36° ② 40° ③ 44° ④ 46° ⑤ 30°

해설

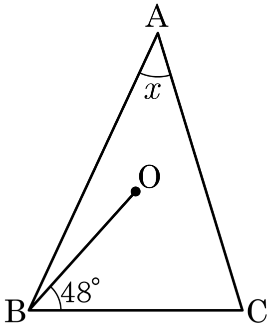
$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$

$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$

$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$

$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

2. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48°$ 이다. $\angle x$의 크기는?



① $40°$ ② $42°$ ③ $44°$ ④ $46°$ ⑤ $48°$

해설

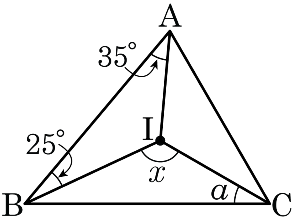
$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = \angle OCB = 48°$

$\angle BOC = 84°$

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \dfrac{1}{2}\angle BOC = 42°$

3. 점 I가 내심일 때, $\angle x = ($ $\qquad$ $)°$이다. ($\qquad$) 안에 알맞은 수를 구하여라.



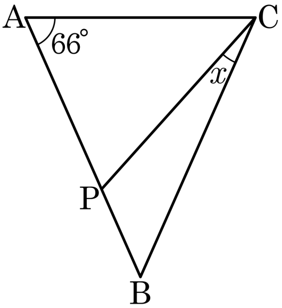
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $125\underline{°}$

해설

$\angle IAB = \angle IAC$, $\angle IBA = \angle IBC$, $\angle ICB = \angle ICA$ 이다.
삼각형 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 $\angle ICB$를 $\angle a$라 하면,
$35° + 35° + 25° + 25° + \angle a + \angle a = 180°$, $\angle a = 30°$ 이다.
삼각형 IBC 의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 $\angle x + 25° + 30° = 180°$
$\therefore\ \angle x = 125°$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{CA} = \overline{CP}$ 이고, $\angle A = 66°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 16° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 24°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

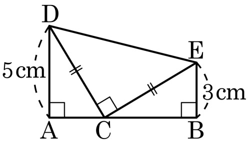
$\angle BCA = 66°$

또 $\triangle ACP$ 도 이등변삼각형이므로

$\angle ACP = 180° - 2 \times 66° = 48°$

$\therefore \angle x = 66° - 48° = 18°$

5. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 DCE 의 직각인 꼭짓점 C 를 지나는 직선 AB 에 꼭짓점 D, E 에서 각각 수선 DA, EB 를 내릴 때, □ABED 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $32\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\angle\text{CDA} = \angle a$ 라 하면,

$\angle\text{DCA} = 180° - (90° + \angle\text{CDA}) = 90° - \angle a$

$\angle\text{ECB} = 180° - (90° + \angle\text{DCA}) = 180° - (90° + 90° - \angle a) = \angle a$

(⋯ ㉠)

$\triangle\text{CDA}$ 와 $\triangle\text{ECB}$ 에서

ⅰ) $\overline{\text{CD}} = \overline{\text{EC}}$

ⅱ) $\angle\text{CDA} = \angle\text{ECB} = \angle a$ (㉠)

ⅲ) $\angle\text{DAC} = \angle\text{CBE} = 90°$

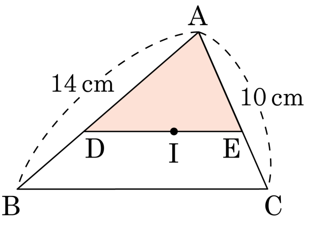
ⅰ), ⅱ), ⅲ) 에 의해 $\triangle\text{CDA} \equiv \triangle\text{ECB}$ (RHA 합동) 이다.

합동인 도형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{\text{AC}} = \overline{\text{BE}} = 3\text{cm}$, $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{BC}} = 5\text{cm}$ 이다.

$\overline{\text{AB}} = \overline{\text{AC}} + \overline{\text{CB}} = 8\text{cm}$ 이다.

$\therefore$ □ABED $= 8 \times \dfrac{(3+5)}{2} = 32(\text{cm}^2)$

6. 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AB} = 14\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

$\triangle DBI$에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle CBI = \angle DIB$(엇각)$\cdots$㉠

또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$㉡

㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$

$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle BCI = \angle EIC$(엇각)$\cdots$㉣

또, 점 I는 내심이므로 $\angle BCI = \angle ECI \cdots$㉤

㉣, ㉤에서 $\angle EIC = \angle ECI$

$\therefore\ \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)

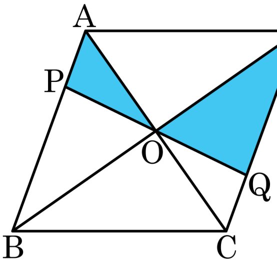
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$

$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$

$= \overline{AB} + \overline{AC}$

$= 14 + 10 = 24(\text{cm})$

7. 넓이가 $60\,\text{cm}^2$ 인 다음 평행사변형 ABCD 에서 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 15 $\underline{\text{cm}^2}$

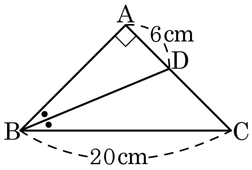
해설

$\triangle\text{APO} \equiv \triangle\text{CQO}$ (ASA 합동)

한편, $\triangle\text{APO} + \triangle\text{DQO} = \triangle\text{OCD}$ 이므로

$\triangle\text{OCD} = \dfrac{1}{4}\square\text{ABCD} = \dfrac{1}{4} \times 60 = 15(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\overline{BC} = 20\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?

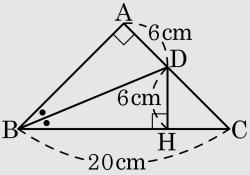


① $50\,\text{cm}^2$ ② $52\,\text{cm}^2$ ③ $58\,\text{cm}^2$

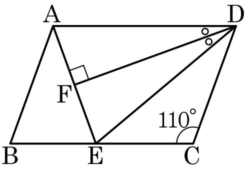
④ $60\,\text{cm}^2$ ⑤ $64\,\text{cm}^2$

해설

($\triangle DBC$의 넓이) $= 20 \times 6 \times \dfrac{1}{2} = 60\ (\text{cm}^2)$



9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DF}$ 는 $\angle ADE$ 의 이등분선이고 $\angle C = 110°$ 이다. $\overline{AB} = \overline{AE}$ 일 때, $\angle CDE$ 의 크기를 구하여라.



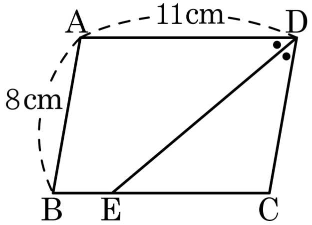
▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

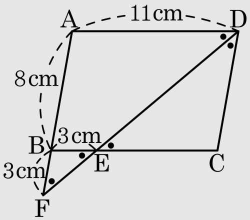
$\angle B = 70°$, $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로 $\angle AEB = 70°$, $\angle EAD = 70°$ (엇각)
따라서 $\angle ADF = 20°$, $\angle CDE = 70° - 20° - 20° = 30°$ 이다.

10. 평행사변형 ABCD에서 $\angle ADE = \angle CDE$일 때, $\overline{BE}$의 길이는?



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



$\overline{DE}$의 연장선과 $\overline{AB}$가 만나는 점을 F라 하면
$\overline{BF} = \overline{BE} = 11 - 8 = 3(\text{cm})$이다.