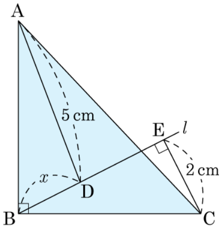
1. 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{CE} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\angle ABD + \angle BAD = 90°$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90°$ 이므로

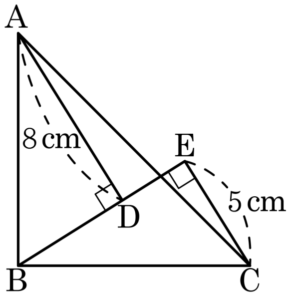
$\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로

$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동) 이다.

그러므로 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{BD} = x = 2\text{cm}$

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각이등변삼각형이다. $\angle ADB = \angle BEC = 90°$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\angle ADB = \angle BEC = 90°$

$\overline{AB} = \overline{BC}$

$\angle ABD = \angle BCE$

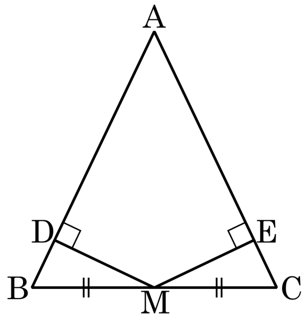
$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA합동)

$\overline{BD} = \overline{CE} = 5\text{cm}$

$\overline{BE} = \overline{AD} = 8\text{cm}$

$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD}=\overline{ME}$ 임을 보이는 과정에서 필요하지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① $\overline{BM}=\overline{CM}$

② $\angle B=\angle C$

③ $\overline{BD}=\overline{CE}$

④ $\angle BMD=\angle CME$

⑤ RHA 합동

해설

$\triangle MDB$ 와 $\triangle MEC$ 에서

ⅰ) $\overline{MB}=\overline{MC}$

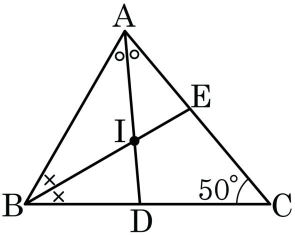
ⅱ) $\angle B=\angle C$($\because$ $\triangle ABC$는 이등변 삼각형)

ⅲ) $\angle MDB=\angle MEC=90°$

ⅰ), ⅱ), ⅲ) 에 의해 $\triangle MDB \equiv \triangle MEC$ (RHA 합동) 이다.

따라서 $\overline{MD}=\overline{ME}$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 50°$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad °}$

▷ 정답 : $\underline{165°}$

해설

점 I는 내심이므로

$\angle BAD = \angle CAD = \angle x,\ \angle ABE = \angle CBE = \angle y$ 라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle x + 2\angle y + 50° = 180°$,

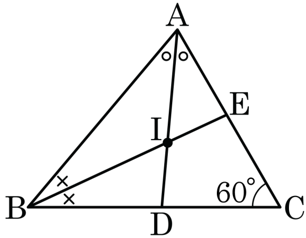
$\therefore \angle x + \angle y = 65°$

$\angle ADB = \angle C + \angle CAD = 50° + \angle x$

$\angle AEB = \angle C + \angle CBE = 50° + \angle y$

$\therefore\ \angle ADB + \angle AEB = 100° + \angle x + \angle y = 165°$

5. 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 $\circ + 2\times + \angle y = 180° \cdots ②$

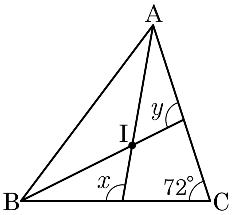
①+②를 하면

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

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

$\therefore\ \angle x + \angle y = 180°$

6. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x + \angle y$의 크기는?



① $190°$ ② $191°$ ③ $192°$ ④ $194°$ ⑤ $198°$

해설

$\triangle ABC$에서 $\angle IAB = \angle IAC = a$,

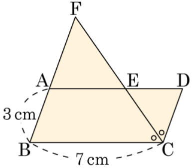
$\angle ABI = \angle CBI = b$라 하자.

$2\angle a + 2\angle b + 72° = 180°$

$\therefore \angle a + \angle b = 54°$

$\angle x + \angle y = (\angle a + 72°) + (\angle b + 72°) = \angle a + \angle b + 144° = 198°$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BA}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 라 하자. $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

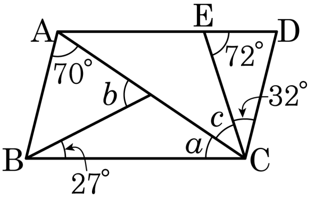
$\angle BFC = \angle DCE$(엇각)

따라서 $\triangle FBC$는 이등변삼각형이다.

$\overline{BF} = \overline{BC} = 7\text{cm}$

$\overline{AF} = \overline{BF} - \overline{BA} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$

8. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a+\angle b+\angle c$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\quad\,^\circ}$

▷ 정답 : $\underline{133\ ^\circ}$

해설

$\angle BAC = \angle ACD$ (엇각), $\angle c = 70^\circ - 32^\circ = 38^\circ$

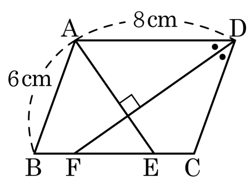
$\angle EDC = 180^\circ - 72^\circ - 32^\circ = 76^\circ = \angle ABC$

$\angle a = 180^\circ - 70^\circ - 76^\circ = 34^\circ$

$\angle b = \angle a + 27^\circ = 34^\circ + 27^\circ = 61^\circ$ (삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않은 두 각의 크기의 합과 같다.)

$\therefore\ \angle a + \angle b + \angle c = 34^\circ + 61^\circ + 38^\circ = 133^\circ$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DF}$ 는 $\angle D$ 의 이등분선이고, $\overline{AE} \perp \overline{DF}$ 일 때, $\overline{FE}$ 의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로

$\angle A = \angle C,\ \angle B = \angle D$ 이므로

$\angle A + \angle D = 180° \rightarrow \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle D = 90°$ 인데

$\angle FDA + \angle DAE = 90°$ 이므로

$\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$\therefore \angle DAE = \angle EAB$

$\overline{AD} = \overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}$ 에서

$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로,

$\angle DAE = \angle BEA$ (엇각)

$\angle ADF = \angle CFD$ (엇각)

즉, $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCF$ 는 이등변삼각형이므로

$\overline{BE} = \overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{CF} = \overline{DC} = 6\text{cm}$

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF}$ 이므로

$8 = 6 + 6 - \overline{EF}$

$\therefore \overline{EF} = 4\text{cm}$